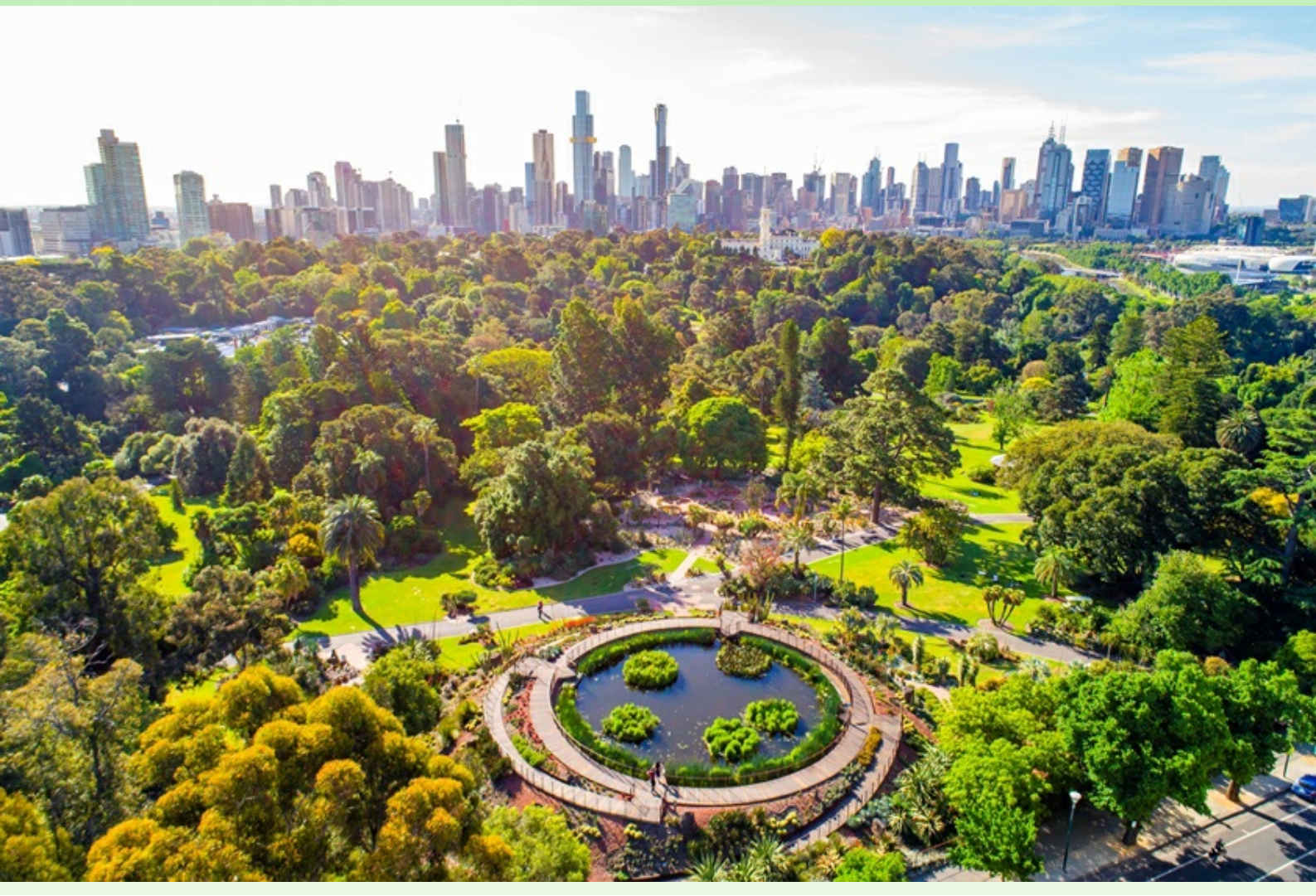




# HORTUS BOTANICUS

Международный электронный журнал ботанических садов

16 / 2021



Информационно-аналитический центр Совета ботанических садов России  
при Ботаническом саде Петрозаводского государственного университета

## HORTUS BOTANICUS

Международный электронный журнал ботанических садов

**16 / 2021**

ISSN 1994-3849

Эл № ФС 77-33059 от 11.09.2008

---

**Главный редактор**

А. А. Прохоров

**Редакционный совет**

П. Вайс Джексон  
Лей Ши  
Йонг-Шик Ким  
Т. С. Мамедов  
В. Н. Решетников

**Редакционная коллегия**

Г. С. Антипина  
Е. М. Арнаутова  
А. В. Бобров  
Ю. К. Виноградова  
Е. В. Голосова  
Е. Ф. Марковская  
Ю. В. Наумцев  
Е. В. Спиридович  
К. Г. Ткаченко  
А. И. Шмаков

**Редакция**

Е. А. Платонова  
С. М. Кузьменкова  
А. Г. Марахтанов

---

**Адрес редакции**

185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Красноармейская, 31, каб. 12.

E-mail: hortbot@gmail.com

<http://hb.karelia.ru>

© 2001 - 2021 А. А. Прохоров

**На обложке:**

The heritage landscape of Melbourne Gardens against the skyline of Melbourne City. The stunning Guilfoyle's Volcano (Cacti and Succulent collection) is in the foreground.

Source: Royal Botanic Gardens Victoria

**Разработка и техническая поддержка**

Отдел объединенной редакции научных журналов ПетрГУ, РЦ НИТ ПетрГУ,  
Ботанический сад ПетрГУ

Петрозаводск

2021

## Академический ботанический сад как экологический ресурс для социально-экономического и устойчивого развития Монголии

|                                      |                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>КУЗЕВАНОВ</b><br>Виктор Яковлевич | <i>Иркутский государственный университет,<br/>ул. Карла Маркса, 1, Иркутск, 664003, Россия<br/>kuzevanovv@gmail.com</i>                                                                                             |
| <b>ЭНХТУЯА</b><br>Лувсанбалдан       | <i>Ботанический сад и исследовательский институт Академии наук Монголии,<br/>Монгольская академия наук, район Сухэ-Батор, ул. Премьер-министра<br/>А.Амара, Улан-Батор, 14200, Монголия<br/>luenherb@yahoo.com</i>  |
| <b>ОЧГЭРЭЛ</b><br>Нанджидсурен       | <i>Ботанический сад и исследовательский институт Академии наук Монголии,<br/>Монгольская академия наук, район Сухэ-Батор, ул. Премьер-министра<br/>А.Амара, Улан-Батор, 14200, Монголия<br/>ochgereln@mas.ac.mn</i> |

### Ключевые слова:

обзор, образование,  
ботанический сад, ботаника,  
экономика,  
природопользование,  
инновации, экологический  
ресурс, растения, Монголия

### Аннотация:

В обзорной статье на примере ботанического сада Академии наук Монголии в Улан-Баторе показано современное состояние растительных коллекций, научных исследований и связанных с ними программ образования в области ботаники, экологии, рационального природопользования. Рассматривается история развития и становления «идеи ботанического сада» как нового феномена для Монголии в связи с особенностями динамики народонаселения и трансформации жизненных укладов (городского, сельского, кочевого и оседлого) во второй половине 20-го – начале 21-го веков. Современная роль ботанического сада для социально экономического развития страны должна быть связана с новым позиционированием в качестве социо-культурного и междисциплинарного инновационного ресурса на стыке фундаментальной и прикладной науки и образования с эко-ботаническим предпринимательством. Обосновывается перспектива модернизации и реконструкции современного академического ботанического сада как координирующего центра и экологического ресурса, миссия которого при переходе к «шестому технологическому укладу» должна будет включать содействие улучшению экологического баланса окружающей среды, росту благосостояния населения, развитию человеческого потенциала и устойчивому социально-экономическому развитию Монголии.

**Рецензент:** А. А. Филимонов

**Получена:** 05 января 2021 года

**Подписана к печати:** 01 апреля 2021 года

### Введение

Настоящая работа задумывалась как обзорное исследование истории становления монгольских ботанических садов (БС), главным образом, академического Ботанического сада Академии наук Монголии (АНМ), в качестве наукоемких экологических инструментов для науки и образования, охраны природы и рационального природопользования, а также для содействия социально-экономическому развитию современного общества в Монголии (Грайворонский, 2007; Базар, 2008; Бадараев, 2013).

Уникальная богатством событий и величием истории особая кочевническая цивилизация монголов оказала влияние на развитие цивилизаций Азии и Европы (Карпини, 1957; Тэргуун, 2014), а разносторонние аспекты культурного наследия Монголии продолжают привлекать внимание междисциплинарных исследователей. Однако, многие стороны другого важного наследия – «природного наследия», - зачастую оказываются на периферии внимания, и даже могут расцениваться как второстепенные, хотя в последние десятилетия роль экологического фактора и вопросы рационального природопользования и эколого-экономического развития становятся приоритетными в конкурентоспособности регионов и стран (Калюжнова, Кузеванов, 2010). Мир биоразнообразия растений и природные ландшафты пастбищ со степными растениями, находящиеся в основании экологической пирамиды, традиционно оказывали главное влияние на все население Монголии, во все времена полностью зависящее от многочисленных разводимых животных при доминирующем традиционном кочевом образе жизни людей. Знания о растениях, кроме вопросов поиска продуктивных пастбищ с лучшими видами для пропитания скота, в основном, концентрировались вокруг свойств лечебных растений, медицинское использование которых стало широко известно, благодаря монгольско-тибетской медицине (Башкуев, 2014). Ускоряющийся рост населения за последние полвека, быстрые демографические изменения монгольского общества, трансформации социально-экономического развития, промышленная революция и урбанизация привели к тому, что былой преимущественно кочевой стиль жизни начал значительно убывать, а оседлый образ жизни в сельской и городской среде кардинально увеличился (Очбадрах, Очиржав, 2015). Переход от преимущественно экстенсивного хозяйствования к интенсивному использованию природных ресурсов вызвал соответствующее увеличение социального запроса государства на фундаментальную и прикладную науку, на современное образование и просвещение, а также на инновации и появление новых специализированных наукоемких инструментов рационального природопользования и экологического восстановления. Одновременно с этим, ускоряющаяся урбанизация и городской стиль жизни, несомненно, должны были стимулировать возрождение интереса и запроса городских жителей (около 70% населения страны) к возврату к традиционным контактам с природой, с животными и растениями. А у сельских жителей (около 30% населения страны), ведущих кочевой или оседлый образ жизни, стал усиливаться естественный интерес к повышению образования и к знаниям о новых возможностях эффективно и успешно использовать сокращающиеся и деградирующие просторы пастбищ и природных комплексов при глобальных антропогенных воздействиях и климатических изменениях. Процессы промышленного освоения новых территорий, бурного развития экономики и культуры, строительство и благоустройство поселений стали настоятельно требовать масштабного освоения и обогащения растительных ресурсов Монголии (Кубрикова, 2015).

Как видим, в непосредственной близости около Монголии на сопредельных административных территориях России (Алтайский край, Красноярский край, Иркутская область, Республика Бурятия, Забайкальский край) и Китая (провинция Ганьси и административные районы: Синьцзян –Уйгурский и Внутренняя Монголия), где проживает в общей сложности около 84 млн. человек, функционирует более 20 ботанических садов и их аналогов (рис. 1), которые, несомненно, способствуют социально-экологическому и экономическому развитию при освоении и обогащении растительных ресурсов в сходных суровых резко континентальных климатических условиях. А на межгосударственной трансграничной природной территории, объединенных водосборным бассейном озера Байкал, где проживет около 7,7 млн. человек, функционируют и создаются в общей сложности 8 ботанических садов и их аналогов в России и Монголии.

Считается, что одним из самых знаменательных изобретений человечества в области использования и сбережения биоразнообразия растений в интересах благосостояния людей в европейской и азиатской цивилизациях, стала «идея ботанического сада», вдохновившая к созданию в настоящее время около 3 тысяч ботанических садов, ставших многофункциональными ресурсами для сохранения биоразнообразия и развития цивилизации (Прохоров, 2004; Кузеванов, 2010; Dodd, Jones, 2010). Современная «идея ботанического сада» впервые пришла в монгольское общество в середине 20-го века под влиянием ученых и педагогов, научно-учебных традиций Советского Союза (Банзрагч и др., 1978; Эрдэнэжав, 2009), а также сопредельных стран. Из истории известно, например, что еще монгольским ханом Хубилаем, потомком Чингисхана и основателем государства Юань, был создан особый ботанический объект - сад Бэйхай, со временем признанный участком природного и культурного наследия современного Китая (Тэргуун, 2014), но это не был ботанический сад в современном

понимании.



Рис. 1. Местоположение созданных (темная звездочка ★) и создающихся (светлая звёздочка ☆) ботанических садов и их аналогов в населенных пунктах Монголии и сопряженных административных регионах России, Китая и Казахстана, расположенных в сходных суровых резко континентальных климатических условиях

Fig. 1. Location of the established (dark star ★) and emerging (light star ☆) botanic gardens and their analogues in the settlements of Mongolia and the adjacent administrative regions of Russia, China and Kazakhstan, located in similar harsh sharply continental climatic conditions

Академический Ботанический сад АНМ в последние десятилетия стал заметным национальным природным объектом, ботанические ресурсы которого вносят вклад в определенные аспекты социально-экономического развития Монголии (Очирбат, 1994; 1996; 1999; 2011; Ochirbat, 2006; Ochirbat, Dorjsuren, 2008; Энхтуяа, Очгэрэл, 2008; 2015).

Поэтому мы сфокусировали внимание на относительно новом феномене в современной монгольской истории, а именно, на «идее ботанического сада», которая способна помочь в правильном направлении найти решения и ответы на экологические и социальные запросы государства и возрастающие потребности населения в сфере природопользования.

### Цель исследования

В настоящее время внимание населения и правительства Монголии к рациональному природопользованию, к природным музеям (зоопаркам и ботаническим садам и их аналогами) стало заметно возрастать в связи с масштабными задачами по экологическому и социально-экономическому прогрессу, развитию человеческого капитала страны (Базар, 2009; Бадараев, 2012; Потаев, 2015; Белозерцева и др., 2015). Поэтому **целью нашего исследования** было, на примере академического Ботанического сада Академии наук Монголии, проанализировать, каким образом и почему в монгольском государстве менялось отношение к «идее ботанического сада» и к современному пониманию должных функций ботанических садов в отношении природы и общества в течение последних десятилетий. Задачи работы включали: 1) сопоставление ключевых моментов истории становления садоводства и ботанических садов с демографической динамикой Монголии, включая изменения соотношения городского и сельского населения, перемены кочевого и оседлого образов жизни, развитие человеческого потенциала в ходе социально-экономического развития страны; 2) анализ изменений размеров, границ, структуры и функций академического ботанического сада, материальных и нематериальных ресурсов, таксономического состава живых коллекций относительно биоразнообразия местной флоры; 3) выявление тенденций в создании новых ботанических садов и перспективных направлений их развития. Данное исследование основано на многолетнем международном опыте авторов и было сосредоточено на прошлой, настоящей и будущей роли ботанических садов Монголии как экологических и социальных ресурсов для человеческого благополучия и экологического восстановления. По нашим представлениям, эта работа должна будет

помочь научным исследованиям, а также современному монгольскому обществу (административным лицам, принимающими решениями, ученым и учителям, предпринимателям, фермерам, взрослым и детям, школьникам, студентами, экологами и др.) лучшему пониманию экологического и социального значения ботанических садов для их эффективного использования для устойчивого развития Монголии.

### **Объекты и методы исследований**

Исследования включали преимущественно пять основных методологических и методических подходов для сбора и анализа материалов: 1) сбор данных по истории становления и землепользования академического Ботанического сада Академии наук Монголии в Улан-Баторе, включая описания, карты, фотоснимки, современное состояние и состав растительных коллекций, разнообразие ресурсов и функций, а также направления и тренды развития; 2) сбор сравнительных данных посредством специальных личных ознакомительных поездок в более, чем 200 ботанических садов и их аналогов в 34 странах мира, а также в сопредельном приграничном регионе Байкальской Сибири около оз. Байкал в России; 3) сбор и верификация материалов, доступных в базах данных и архивных документах из различных ботанических садов, их сетей (The Plant List, 2020; Botanic Gardens Conservation International, 2020) и соответствующих международных и национальных организаций, включая статистические данные монгольских источников, ООН, ПРООН и др.; 4) составление библиографии, а также сбор данных при личной переписке и частных интервью об особенностях развития ботанических, систематических, таксономических исследований по флоре Монголии; 5) статистическая обработка и способы графического представления данных с помощью стандартных прикладных пакетов программ MS Excel и др. путем обобщения и систематизации статистических данных по растительным коллекциям, таксономическим данным, демографии, индексу человеческого развития Монголии.

В работе использовали следующие терминологические определения:

1) «Ботанический сад - особо охраняемая озелененная территория социально-экологического значения, содержащая документированные коллекции растений и ландшафтные сады, на которой управляющая организация создает ресурсы для научных исследований, образования и просвещения, публичные экспозиции растений и технологии для сохранения биоразнообразия, размножения растений, оказания услуг на основе знаний о растениях и их производных» (Kuzevanov, Gubiy, 2014) как расширенное производное от классического определения П.В.Джексона (Jackson 1999).

2) «Экологические ресурсы – это средообразующие компоненты, интегрирующие природные и биологические ресурсы (включая места обитания, живые организмы и их отношения друг к другу и окружающей среде/экосистеме), материальные продукты и нематериальные (неосязаемые) результаты человеческой деятельности в совокупность факторов, которые обеспечивают экологическое равновесие в природе и окружающей человека среде» (Кузеванов, Никулина, 2016).

### **Результаты и обсуждение**

Монголию относят к обширному экогеографическому трансграничному региону Байкальской Сибири вокруг озера Байкал практически в центре Азии, поскольку страна, во-первых, населена этническими группами монголов, генетически и культурно тесно связанными с аборигенными этносами, населяющими территории вокруг оз. Байкала (бурятами и др.), а, во-вторых, связана с озером Байкал через реку Селенгу, крупнейшую из впадающих в озеро более 300 рек, через единство гигантского по площади водосборного бассейна в Северной Азии (Ветров, 1995; Дулов, 1995; Елохина, Олейников, 2012). Для населения Монголии исторически характерно главное занятие по выращиванию скота для пропитания, а растениеводство традиционно расценивалось как второстепенное дело, которое было достаточно поздно привнесено в регион переселенцами из европейской части России и из прилежащих районов Китая. Считается, что резко континентальный климат Монголии в плане возможностей создания ботанических садов имеет мало аналогов на земном шаре и представляет собой яркий пример исключительно экстремальных условий для обитания растений, животных и человека (Банзрагч и др., 1978; Очирбат, 1994). Поэтому попытки стимулирования развития растениеводства и садоводства среди кочующих этнических групп в регионе оз. Байкал рассматривалось, скорее, как некое обременение, а не настоящая необходимость для выживания. Из более 3191 видов сосудистых растений Монголии (Nyambayar et al., 2011; Urgamal et al., 2014; Gombobaatar et al., 2018; Urgamal, 2018), многие из которых в

естественных местах произрастания традиционно используются для выпаса скота, применяются также как известные монгольско-тибетские лекарственные средства, и лишь некоторые съедобные виды – в пищу людей. Считается, что в Монголии первые успешные попытки развития растениеводства в первых государственных хозяйствах по злаковым культурам в аймаках Кобдо и Увс отсчитываются с 1921 года, поскольку земледелие рассматривалось лишь в качестве второстепенного придатка скотоводства, а садоводство как часть самостоятельный уклад жизни части населения сложилось лишь к 1954 году с появлением первой плодово-овощной станции в Шамаар (Даваажав, 2017). Понимание необходимости введения растениеводства, хлебопашества и садоводства как самостоятельного масштабного вида общественного производства в повседневную жизнь в Монголии явно обозначилось именно к 1960-ым годам, очевидно, в связи ускоряющимися процессами градостроительства и с возрастающей урбанизацией, проблемами со здоровьем населения, опустыниванием земель, с истощением природных биологических ресурсов (Санжеев и др., 2013). Переход многих монгольских семей от преимущественного кочевого образа жизни и нахождения в мобильных кочевых юртах к постепенному переселению для длительного оседлого проживания в каменных зданиях или стационарных юртах в городах и крупных поселениях было вызвано развертыванием новых для Монголии сложных процессов демографии, разделения труда в ходе индустриализации, расселения и освоения разнообразных природных ресурсов страны (Винокуров, Алимаа, 2012). Это, несомненно, вызвало естественные изменения менталитета и привычек растущего числа городских обитателей и городской интеллигенции, почувствовавших потребность возвращения к традиционным контактам с дикой природой, особенно востребованным при сокращении площади степных природных ландшафтов, при нарастающем загрязнении окружающей среды, при вырубке деревьев и кустарников в городах и крупных поселениях. Отличительной особенностью создания новых ботанических садов и их аналогов в Монголии в начале 21-го века, как видим из рис. 2, является почти параллельное создание городских зоопарков и их конвергенция в формат зоо-ботанического сада как части системы наукоёмких природных музеев.

Опережающее развитие «идеи зоологического парка» в начале 20-го века относительно пришедшей позднее «идеи ботанического сада», очевидно, связано с абсолютным доминированием животноводства в традиционном кочевом укладе жизни в Монголии, поскольку интересы жителей были преимущественно сосредоточены не на растениях, а на животных организмах (лошади, овцы, крупный рогатый скот, козы, верблюды и др.), от которых зависела повседневная жизнь. Из рис. 2 также можно видеть, что увеличение внимания в стране к созданию зоопарков и ботанических садов стало возрастать в последние десятилетия, что, очевидно, связано с возрастанием социально-экономических показателей развития страны в ходе ускорения демографического роста (особенно возрастания численности городского населения (Urban population Mongolia, 2020)) и улучшения качества жизни (увеличения индекса человеческого развития, или [индекса развития человеческого потенциала, который складывается из роста образованности, удлинения продолжительности жизни и улучшения благосостояния людей](#)). Одним из «рубежных» моментов, связанных с демографией, несомненно, стали 1970-е годы, когда суммарная численность и процентная доля жителей городов в Монголии сначала сравнялась с численностью сельского населения, а затем городской образ жизни стал доминирующим (см. «демографический крест» на врезке рис. 2). Этим доминированием городского оседлого образа жизни, очевидно, объясняется возрастание интереса населения и социального запроса к государству на создание таких природных музеев, как ботанические сады и зоопарки.

Несмотря на то, что научная идея создания «ботанического сада» появилась в кругах научной интеллигенции в Монголии сначала в 1960-ые годы при учреждении Института ботаники Академии наук Монголии в 1961 году, она сначала не сумела полностью реализоваться, но далее снова возродилась лишь в начале 1970-х годах, когда особенно активно развернулось сотрудничество между СССР и Монголией в рамках совместной Советско-Монгольской комплексной экспедиции между университетами и Академиями Наук обеих стран (Дорофеюк, Гунин, 2000; Павлов и др., 2004). Однако, «идея ботанического сада» оказалась тогда всё-таки недооцененной и её полноценная реализация смогла возобновиться лишь в 1974 году с целью сохранения биологического разнообразия и генетического фонда эндемичных, редких и полезных растений, когда в восточной части Улан-Батора был специально выделен участок земли под первый монгольский Ботанический сад (Ботаникийн цэцэрлэг) как особое самостоятельное академическое учреждение.

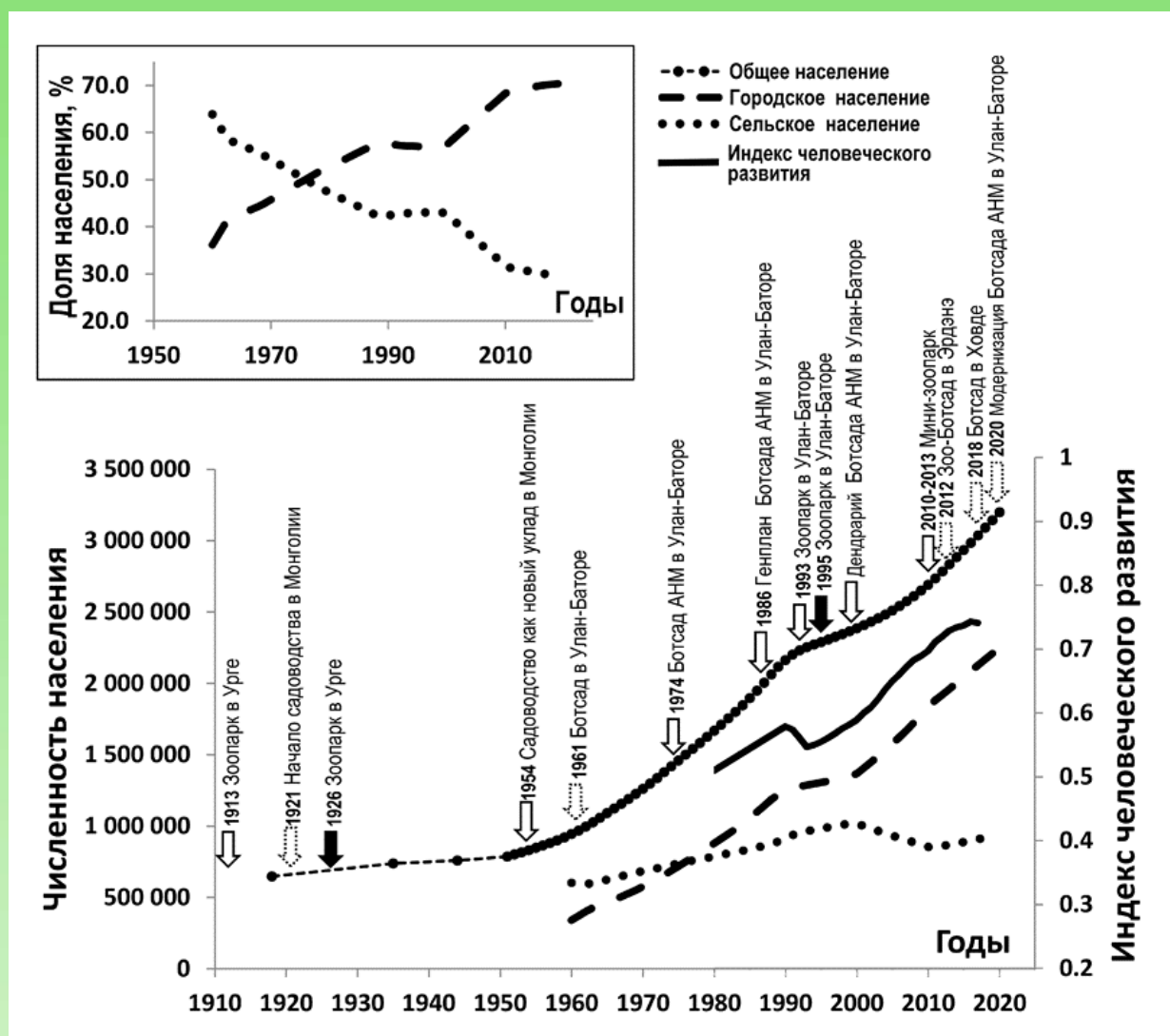


Рис. 2. Сопоставление ключевых моментов истории становления ботанических садов (и зоопарков) с графиками динамики роста населения и индекса человеческого развития в Монгольской Народной Республике. Моменты создания ботанических садов и зоопарков обозначены светлыми стрелками ↕, а моменты закрытия и торможения в их развитии обозначены черными стрелками ↓. Пунктирной светлой стрелкой ↗ обозначены моменты начала разработки проектов или модернизации и реконструкции. На рисунке-врезке представлен «демографический крест» - график динамики изменений процентных долей городского и сельского населения страны. Источники данных по народонаселению и индексу человеческого развития Монголии ([World Bank..., 2020](#); [Index Mundi..., 2020](#); Worldometer, 2020; Human Development..., 2020).

Fig. 2. Comparison of key moments in the history of the formation of botanic gardens (and zoos) with the dynamics of population growth and the human development index in Mongolia. The moments of creation of botanic gardens and zoos are indicated by light arrows ↕, and the moments of closure and inhibition in their development are indicated by black arrows ↓. The dotted light arrow ↗ indicates the moments of the projects development beginning or the modernization/reconstruction. The inset figure shows the "demographic cross" - a graph of the percentage changes of urban and rural population dynamics. Sources of data on the population growth and human development index of Mongolia ([World Bank ..., 2020](#); [Index Mundi, 2020](#); Worldometer, 2020; Human Development ..., 2020).

Начиная с 1974 года, созданный по инициативе Правительства и Академии наук Монголии международный монгольско-советский коллектив ученых разработал проект эскизного плана и основные направления фундаментальных и научно-прикладных исследований для создания Ботанического сада АН МНР в Улан-Баторе в интересах развития народного хозяйства страны

(Банзрагч и др., 1978; Очирбат, 1996; 1999; Энхтуяа, Очгэрэл, 2008). Далее, благодаря местным разработкам конца 20-го - начала 21 веков, также создались условия инициации новых проектов для создания еще трех ботанических садов: 1) регионального Ботанического сада в Ховде, административном центре одноименного аймака в западной части страны, 2) государственного Национального зоо-ботанического сада в Эрдэнэ, административном сомоне аймака Туве в ~76 км к востоку от столицы, 3) частного корпоративного Ботанического сада-парка Мишээл группы компаний «Misheel City» (перевод с монгольского Мишээл = Улыбка) на острове реки Туул в Улан-Баторе, - а также началось возрождение зоопарка в формате мини-зоопарка в Улан-Баторе.

Благодаря совместным разработкам под руководством Главного ботанического сада АН СССР и глубокой вовлеченности Института ботаники АН МНР и других монгольских учреждений, Государственного проектно-строительного института МНР, местных озеленительных организаций, а также специалистов советско-монгольской биологической экспедиции, других ботанических садов СССР, для успешного строительства первого монгольского академического сада в пос. Амгалан на юго-восточной окраине Улан-Батора была выбрана территория около 32 га с дополнительным резервным участком 38 га (Банзрагч и др., 1978). Была принята за основу свободная ландшафтная планировка насаждений и коллекционных участков, сформированных по принципам таксономического и географического группирования, а также по декоративности. Предполагалось на площади 20 га создать дендрарий в качестве ветрозащиты и основной коллекции из 574 древесно-кустарниковых видов 146 родов и 46 семейств. Для условий Улан-Батора были рекомендованы следующие наиболее перспективные первоочередные роды и виды деревьев и кустарников, большая часть из которых, как видим, в том числе на уровне групп родов, к настоящему времени успешно интродуцирована в Ботаническом саду АНМ (табл. 1). Были также спроектированы декоративные насаждения и ветроломные защитные полосы из декоративных деревьев по периметру сада и на аллеях. Одновременно были проведены исследования зеленого фонда Улан-Батора и других поселений и даны предложения по улучшению системы озеленения, в том числе с использованием травянистых покрытий, среди которых рекомендовано более широкое использование декоративных и устойчивых местных растений рода *Carex* L., например, таких, как *C. duriuscula* С. А. Мей. (Ширэг елен / Осока твердоватая / Needleleaf Sedge).

На основе анализа естественной растительности территории МНР и пограничных с ней регионов было предложено на открытых площадках около 15 га разместить не менее 400 видов растений 40 родов в специализированных коллекциях: «Участок Хангая и Алтая», «Степной участок», «Участок Гоби», «Эндемичные, реликтовые и редкие виды», «Полезные растения», «Инорайонные растения-интродуценты». Для создания демонстрационных и испытательных экспозиции культурных, травянистых цветочно-декоративных, газонных и почвопокровных растений был выделен участок 4,2 га, а для содержания теплолюбивых и экзотических растений было рекомендовано построить теплично-парниковый комплекс и экспозиционную оранжерею полезной площадью не менее 2000 м<sup>2</sup>. Тогда же, чтобы преодолеть значительные естественные природно-климатические ограничения, ботаниками и агрономами была определена программа многолетних интродукционных исследований для освоении генофонда зерновых, плодово-ягодных, других культурных растений, приемлемых для условий Монголии.

В соответствии с существовавшей научной парадигмой и разработками международной монгольско-советской проектной группы ученых, Ботанический сад АН МНР создавался как инновационное для Монголии экспериментальное научное учреждение для решения следующих научных и практических задач (Банзрагч и др., 1978; Очирбат, 1999), многие из которых до сих пор не утратили свою актуальность:

- изучение особенностей биологии и экологии растений Монголии в стационарных условиях, генетический анализ флоры страны и истории ее формирования в исключительно неблагоприятных условиях крайне континентального климата;
- предварительный анализ флор смежных и других ботанико-географических зон земного шара с целью выбора растений, перспективных для переселения и освоения в культуре, а также имеющих научное значение;
- создание обширных коллекций местной и иноземной флоры как базы научных исследований и как источника обогащения культурной флоры страны;

- разработка методов интродукции, выявление растений, полезных для сельского хозяйства, промышленности, озеленения, отличающихся высокой морозостойкостью, засухоустойчивостью, продолжительностью жизни, продуктивностью, введение перспективных интродуцентов в культуру;
- совместная с сельскохозяйственными научными учреждениями разработка научных и практических вопросов растениеводства;
- разработка вопросов охраны генофондов ценных ботанических объектов и воспроизводства растительных богатств МНР;
- разработка вопросов декоративного садоводства, научных основ озеленения и скорейшего внедрения отобранных декоративных растений в практику зеленого строительства;
- разработка совместно с отраслевыми научными учреждениями рекомендаций по ассортименту насаждений для ветроломных, защитных полос и борьбы с эрозией почвы.

Предполагалось дальнейшее развитие с перспективой развертывания Ботанического сада АНМ на расширенной площади еще около 147 га. Фактически к исполнению основных функций в качестве главного монгольского центра по интродукции, акклиматизации, селекции и сохранению растений удалось вернуться лишь к концу 1990-х годов, когда Институт ботаники АНМ смог возобновить свою активную научно-исследовательскую деятельность при возрастании экономической активности и благосостояния страны. Тогда же на земле Ботанического сада было продолжено создание коллекции дендрария, где возобновились работы по интродукции и окультуриванию десятков видов древесных растений. Обустройство территории задумывалось в качестве площадки развиваемого интегрированного научного комплекса в интересах населения на основе ресурсов Академии наук Монголии и с привлечением высших учебных заведений столицы.

В 1986 году был составлен новый совместный проект монгольских и советских ученых - первый Генеральный план развития Ботанического сада АНМ в десяти томах для общей обрабатываемой площади около 32 га. Однако во время сложного процесса преобразований в условиях социально-экономического кризиса в конце 20 века и перехода Монголии к рыночной экономике в первом ботаническом саду Монголии и в самом Институте ботаники АНМ в Улан-Баторе катастрофически не хватало человеческих ресурсов для поддержания живых коллекций (не доставало рабочих рук для посадок растений. Был дефицит инструментов и материалов, необходимых для исследований и для обыденных садоводческих технологий), поэтому многие исследовательские и прикладные работы с растениями были приостановлены и не могли развиваться, как задумывалось. К сожалению, по состоянию на 2017 год, деятельность академического ботанического сада испытала особые сложности и стала сокращаться не только в связи с недостаточным финансированием, но и из-за возникшей нехватки квалифицированных кадров. Из-за трудностей перехода к рыночному обществу сильно ощущался дефицит квалифицированных рабочих рук, и было нелегко одновременно проводить научные исследования и высаживать растения, требующие большого повседневного ухода. Тем не менее, здесь сумели почти на 20 га освоенной земли открытого пространства степи заложить посадки различных местных видов лекарственных, декоративных, редких и исчезающих растений из списка Красной книги Монголии. А также организовать высадку деревьев и кустарников в виде сгруппированных растений - рощ (березы, сосны, тополя, осины, кедры, ели, лиственницы и др.) для создания базового зеленого лесного каркаса в том месте города Улан-Батора, где из-за недостаточного порядка в градостроительной политике в предыдущий период, а также из-за пожаров и вырубок деревьев на дрова был сильно поврежден общегородской древесный зеленый фонд. К тому же, особенности менталитета местных жителей, не привыкших ценить и сберегать городские зеленые насаждения, поддерживать здоровую экологическую среду, не препятствовали тогда сбрасыванию сточных вод и замусориванию окружающей территории, в том числе на землю сада. В этот период из-за идущих «захватов» дорогой земли в растущей и модернизирующейся при планировке столице, существенная часть ранее отведенной земли была утрачена под иные цели и под иную городскую застройку. Для оставшихся 18 га земли был составлен новый Генеральный план Ботанического сада АНМ (рис. 3), который постепенно реализуется в настоящее время.

Таблица 1. Древесно-кустарниковые растения, рекомендованные в 1970-е годы как наиболее перспективные для первоочередного введения в культуру в Ботаническом саду АНМ (Банзрагч и др., 1978). Современные синонимы названий растений в коллекции Ботанического сада АНМ на 2020 год даны по (Urgamal et al., 2014; 2019; The Plant List, 2020; WFO, 2020).

Table 1. Trees and shrubs recommended in the 1970s as the most promising species for the primary introduction at the Botanic Garden of the Mongolian Academy of Sciences (Banzragch et al., 1978). Modern synonyms of plant names in the collection of the Botanical Garden of the Academy of Sciences for 2020 are given according to current sources (Urgamal et al., 2014; 2019; The Plant List, 2020; WFO, 2020).

| Современные названия                                                             | Синонимы<br>монгольские / русские / английские                                | Наличие представителей<br>рода в коллекции в 2020<br>году                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Betula pubescens</i> var. <i>pumila</i> (L.) Govaerts.                        | Одой хус/ Берёза пушистая / White birch                                       | <i>B. microphylla</i> Bunge;<br><i>B. pendula</i> Roth;<br><i>B. nana</i> subsp. <i>rotundifolia</i> (Spach) Malyshev;<br><i>B. platyphylla</i> Sukaczew                                                                       |
| <i>Caragana arborescens</i> Lam.                                                 | Удлиг харгана / Карагана древовидная / Siberian peashrub                      | <i>C. arborescens</i> Lam.;<br><i>C. bungei</i> (Ledeb.) Kuntze;                                                                                                                                                               |
| <i>Caragana spinosa</i> (L.) DC.                                                 | Оргөст харгана/ Карагана колючая / Prickly caragana                           | <i>C. fruticosa</i> (Pall.) Besser;<br><i>C. laeta</i> Kom.;<br><i>C. microphylla</i> Lam.;<br><i>C. pygmaea</i> (L.) DC.;<br><i>C. spinosa</i> (L.) DC.;<br><i>C. tibetica</i> Kom.;<br><i>C. ussuriensis</i> (Regel) Pojark. |
| <i>Cotoneaster lucidus</i> Schtdl.                                               | Гялгар чаргай / Кизильник блестящий / Shiny cotoneaster                       | Нет                                                                                                                                                                                                                            |
| <i>Cotoneaster melanocarpus</i> Fisch. ex A.Blytt                                | Хар жимст чаргай, Том урт чаргай / Кизильник черноплодный / Black cotoneaster |                                                                                                                                                                                                                                |
| <i>Crataegus dahurica</i> Koehne ex C.K.Schneid                                  | Дагуур долоогоно / Боярышник даурский / Daurian hawthorn                      | <i>C. almaatensis</i> Pojark.;<br><i>C. sanguinea</i> Pall.                                                                                                                                                                    |
| <i>Hippophae rhamnoides</i> L. (= <i>Elaeagnus rhamnoides</i> (L.) A. Nelson)    | Яшилдуу чацаргана / Облепиха крушиновидная / Sea-buckthorn                    | <i>H. rhamnoides</i> subsp. <i>mongolica</i> Rousi                                                                                                                                                                             |
| <i>Larix sibirica</i> Ledeb.                                                     | Сибирь шинэс / Лиственница сибирская / Siberian larch                         | <i>L. sibirica</i> Ledeb.                                                                                                                                                                                                      |
| <i>Larix dahurica</i> Turcz. ex Trautv. (= <i>Larix gmelinii</i> (Rupr.) Kuzen.) | Гмелиний шинэс / Лиственница Гмелина / Dahurian larch                         |                                                                                                                                                                                                                                |
| <i>Lonicera caerulea</i> subsp. <i>altaica</i> (Pall.) Gladkova.                 | Хөх даланхальс / Жимолость голубая / Blue honeysuckle                         | <i>L. tatarica</i> L.                                                                                                                                                                                                          |
| <i>Lonicera hispida</i> Pall. ex Schult.                                         | Арзгар даланхальс / Жимолость щетинистая / Bristly honeysuckle                |                                                                                                                                                                                                                                |
| <i>Picea obovata</i> Ledeb.                                                      | Сибирь гацуур / Ель сибирская / Siberian Spruce                               | <i>P. obovata</i> Ledeb.                                                                                                                                                                                                       |
| <i>Pinus sylvestris</i> L.                                                       | Ойн нарс / Сосна обыкновенная / Scots Pine                                    | <i>P. sylvestris</i> L.                                                                                                                                                                                                        |
| <i>Populus alba</i> L.                                                           | Цагаан улиас / Тополь белый, или Тополь серебристый / White aspen             | <i>P. balsamifera</i> var. <i>altaica</i> P.b.;<br><i>P. tremula</i> L.                                                                                                                                                        |
| <i>Populus balsamifera</i> L.                                                    | Гавар улиас / Тополь бальзамический / Balsam poplar, Hackmatack               |                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                             |                                                                    |                                          |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <i>Populus laurifolia</i> Ledeb.                            | Лавар навчит улиас / Тополь лавролистный / Laurel-leaf poplar      |                                          |
| <i>Populus simonii</i> Carriere                             | Симоны улиас / Тополь Симона / Simon's poplar                      |                                          |
| <i>Ribes alpinum</i> L.                                     | Альпийн үхрийн нүд / Смородина альпийская / Alpine currant         | <i>R. alpinum</i> L.;                    |
| <i>Ribes nigrum</i> L.                                      | Хар улаагана / Смородина чёрная / Black Currant                    | <i>R. nigrum</i> L.;                     |
| <i>Rosa rugosa</i> Thunb.                                   | Үрчгэр сарнай / Шиповник морщинистый / Rugosa rose                 | <i>R. rubrum</i> L.                      |
|                                                             |                                                                    | <i>R. acicularis</i> Lindl.;             |
|                                                             |                                                                    | <i>R. baitagensis</i> Kamelin & Gubanov; |
|                                                             |                                                                    | <i>R. davurica</i> Pall.;                |
|                                                             |                                                                    | <i>R. laxa</i> Retz.;                    |
|                                                             |                                                                    | <i>R. oxyacantha</i> M.Bieb.;            |
|                                                             |                                                                    | <i>R. platyacantha</i> Schrenk;          |
|                                                             |                                                                    | <i>R. rugosa</i> Thunb.;                 |
|                                                             |                                                                    | <i>R. spinosissima</i> L.;               |
|                                                             |                                                                    | <i>R. sherardii</i> Davies;              |
|                                                             |                                                                    | <i>R. xanthina</i> Lindl.                |
| <i>Salix alba</i> L.                                        | Цагаан бургас / Ива белая / White willow                           | Нет                                      |
| <i>Spiraea media</i> Schmidt                                | Дунд тавилгана / Спирея средняя, Таволга средняя / Russian spiraea | <i>S. alpina</i> Pall.;                  |
| <i>Syringa vulgaris</i> L.                                  | Эгэл голтбор / Сирень обыкновенная / Common lilac                  | <i>S. pubescens</i> Turcz.               |
| <i>Syringa vulgaris</i> L.                                  | Эгэл голтбор / Сирень обыкновенная / Common lilac                  | <i>S. emodi</i> Wall. ex Royle;          |
| <i>Ulmus pumila</i> L.                                      | Одой хайлас / Вяз приземистый / Siberian Elm                       | <i>S. wolfii</i> C.K.Schneid.            |
| <i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i> (Rehder) Nakai. | Япон хайлас / Вяз Давида / Japanese Elm                            | <i>U. pumila</i> L. ;                    |
|                                                             |                                                                    | <i>U. japonica</i> (Rehder) Nakai.       |

Территорию условно подразделили на две большие зоны (табл. 2):

1) публичную и демонстрационную зону в северо-западной части, куда могут заходить прогуляться интересующиеся посетители и где предусмотрены парковка для автомобилей, демонстрационно-экспозиционные участки, сервисные системы (магазин, кафетерий, туалеты и т.п.), ботанический Музей растений и Учебный центр;

2) научно-исследовательскую зону в восточной части, в которой расположены основные посадки древесных растений, питомники и грядки для размножения, дендрарий для исследовательской работы ученых и для обучения школьников и студентов, где предусмотрено размещение специализированных садов и коллекций типа лекарственных, плодово-ягодных, редких и исчезающих растений. Там же устроен уникальный исследовательский и экспериментальный участок - «Лес для молодых исследователей». Основное внимание уделяется интродукции, акклиматизации и селекции различных лиственных пород (особенно востребованы виды тополей, берез, плодово-ягодные культуры) и хвойных деревьев (ели, сосны, кедр сибирский, различные лиственницы). В настоящее время в дендрарии и питомнике ежегодно выращивается около 23 тысяч саженцев для удовлетворения местной потребности граждан в высококачественном посадочном материале, а общее количество культивируемых растений в БС достигает более 60 тысяч.

Общий объем коллекции Ботанического сада АНМ сейчас насчитывает 369 видов сосудистых растений, которые удалось ввести в культуру, т.е. интродуцировать и много лет поддерживать на территории 18 га. Как видно из рис. 4 и рис. 5, спектр видового разнообразия коллекций Ботанического сада АНМ, накопленных за всю его историю, достаточно богат и хорошо представляет основные семейства флоры Монголии.

Таблица 2. Основные участки и объекты в публичной и научно-исследовательской зонах по Генеральному плану Ботанического сада АНМ 2020 года (см. номера на рис. 3).

Table 2. The main sites and objects in the public and research zones according to the Master Plan of the Botanic Garden of the Academy of Sciences of Mongolia for the year 2020 (see numbers in Fig. 3).

| Публичная зона                                                                                                                                                                                                                            | Научно-исследовательская зона                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Экспозиционный участок (1),<br>Парковка для автомобилей (3),<br>Сервисный блок (магазин и кафе) (4),<br>Оранжерея (5), Учебный сад (6),<br>Музей растений и Учебный центр (7),<br>Коллекция «Флора Монголии» (17),<br>Защитные полосы (2) | Административно-лабораторный корпус (8),<br>Коллекция лекарственных растений (12),<br>Коллекция травянистых многолетников (9), Сад редких и исчезающих растений Монголии (10),<br>Сад декоративных растений (14), Роща, или Лес молодых исследователей (13),<br>Экспериментальная площадка (15), Питомник размножения древесных растений (16) |



Рис. 3. Схема Генерального плана проекта развития элементов структуры Ботанического сада АН Монголии в Улан-Баторе. Красной пунктирной линией обозначена современная внешняя граница по состоянию на начало 2020 года (площадь около 18 га). На участке, обозначенном серым прямоугольником, в октябре 2020 года, заложен масштабный межведомственный междисциплинарный проект «Инновационный центр АНМ», в части помещений которого будут размещаться также лаборатории, учебные классы, гербарий академического Ботанического сада. Источник иллюстрации - архив Ботанического сада АН Монголии, 30.10.2020.

Fig. 3. The Master Plan scheme of the project for the development of structural elements of the Botanic Garden of the Academy of Sciences of Mongolia in Ulaanbaatar. The red dotted line marks the current external border as of early 2020 (area about 18 ha). In October 2020, a large-scale interdepartmental and interdisciplinary project "Innovation Center of the Academy of Sciences" was laid on the site indicated by a gray rectangle. In some of the premises of the Center laboratories, classrooms, and the herbarium of the Academic Botanical Garden will also be located. The source of the illustration is the archive of the Botanical Garden of the Academy of Sciences of Mongolia, 10/30/2020.

За последние пять лет коллекция растений Ботанического сада АНМ устойчиво пополнялась (рис. 6), преимущественно, местными монгольскими видами, и в 2020 году представляет 369 видов растений 166 родов и 61 семейств, что составляет около 11,5% от числа 3191 зарегистрированных видов сосудистых растений в Монголии (Urgamal et al., 2014; 2019), а также 24,2% от числа 684 родов и 56,5% 108 семейств, соответственно. Коллекция хвойных и лиственных деревьев и кустарников включает более 150 видов и 6 форм. Коллекция декоративных и лекарственных травянистых растений состоит из

190 видов 132 родов 49 семейств природных многолетников.

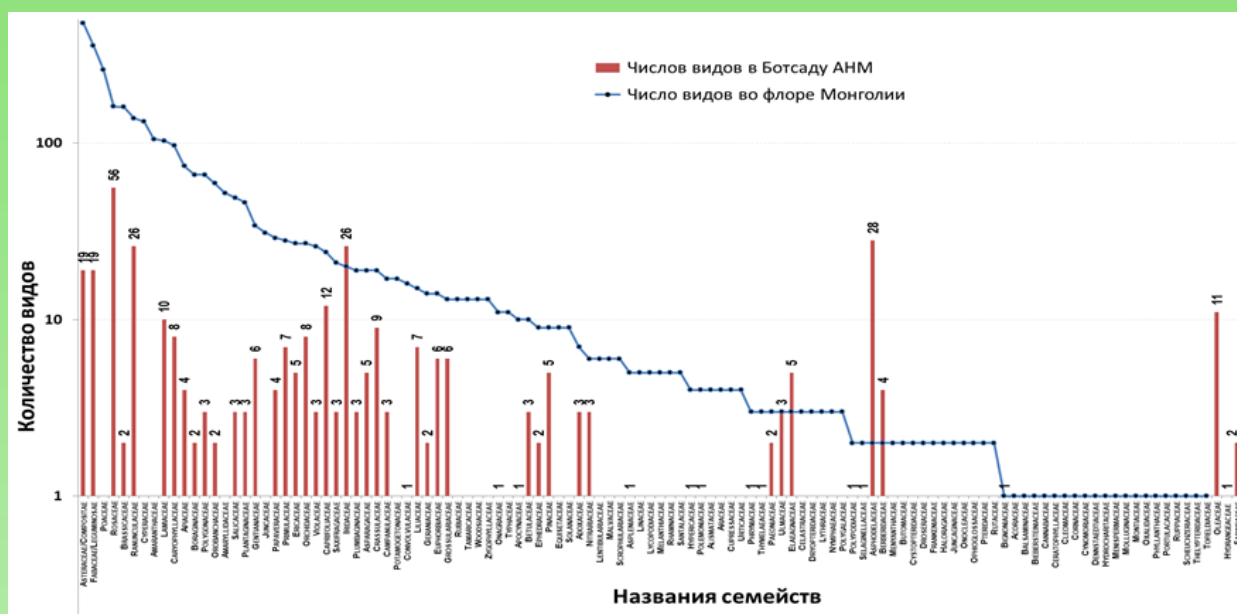


Рис. 4. Видовой спектр семейств сосудистых растений в коллекции Ботанического сада АНМ относительно видового состава флоры Монголии, ранжированного по частоте встречаемости (сплошная линия). Цифры на столбчатой диаграмме – количество видов в соответствующих семействах. Ось Y отображена в логарифмических координатах. Источники данных по видовому составу семейств сосудистых растений Монголии - Urgamal et al., 2014; 2019; Urgamal, 2018. Расположение столбиков выше сплошной линии показывает успешное включение в коллекцию дополнительных видов инорайонных растений-интродуцентов. Источник данных о составе коллекций – база данных Ботанического сада АНМ от 30.10.2020.

Fig. 4. Species spectrum of vascular plant families in the collection of the Botanic Garden of the Academy of Sciences in relation to the species composition of the Mongolian flora, ranked by frequency of occurrence (solid line). The numbers on the bar chart are the number of species in the respective families. The Y-axis is displayed in logarithmic coordinates. Sources of data on the species composition of vascular plant families in Mongolia - Urgamal et al., 2014; 2019; Urgamal, 2018. The arrangement of the bars above the solid line indicates the successful inclusion of additional species of foreign introduced plants into the collection. The source of data on the composition of the collections is the database of the Botanical Garden of the Academy of Sciences dated 10/30/2020.

Особое внимание уделяется проведению экспериментальных исследований с целью увеличения количества специализированных коллекций родов *Betula*, *Syringa*, *Lonicera*, *Spiraea*, *Rosa*, *Iris*, *Paeonia*, *Lilium*, *Heemerocallis*, *Chelidonium* и *Allium*, а также для совершенствования технологии их выращивания и интродукционных испытаний. Было изучено и запущено в производство более 110 многообещающих видов деревьев, кустарников и трав, чтобы начать создание крупномасштабного садового питомника саженцев, который должен будет способствовать росту и развитию городского «зеленого фонда», озеленения, лучшему облагораживанию общественных пространств и улиц городов зелеными насаждениями и цветами. В результате ботанических исследований и аналитической работы (Энхтуяа, Очгэрэл, 2015) определены перспективные группы деревьев и кустарников из 16 семейств 536 видов, а также 29 сортов декоративных травянистых растений для интродукции и акклиматизации в ближайшем будущем.

Из числа 95 редких и исчезающих видов 39 включены в список из 135 редких и исчезающих растений «Красной Книги Монгольской Народной Республики» (Монгол улсын..., 2013; Ургамал, 2017; 2018; Urgamal et al., 2019b), то есть около 28,9%, а 36 видов включены в особый «Монгольский Красный Список для плана действий по сохранению растений» (Nyambayar et al., 2011; Urgamal et al., 2016). Кроме того, в коллекции также собрано 25 эндемичных видов Монголии (6,8% от общего размера коллекции сада), включая 19 субэндемиков и 6 неоэндемиков.

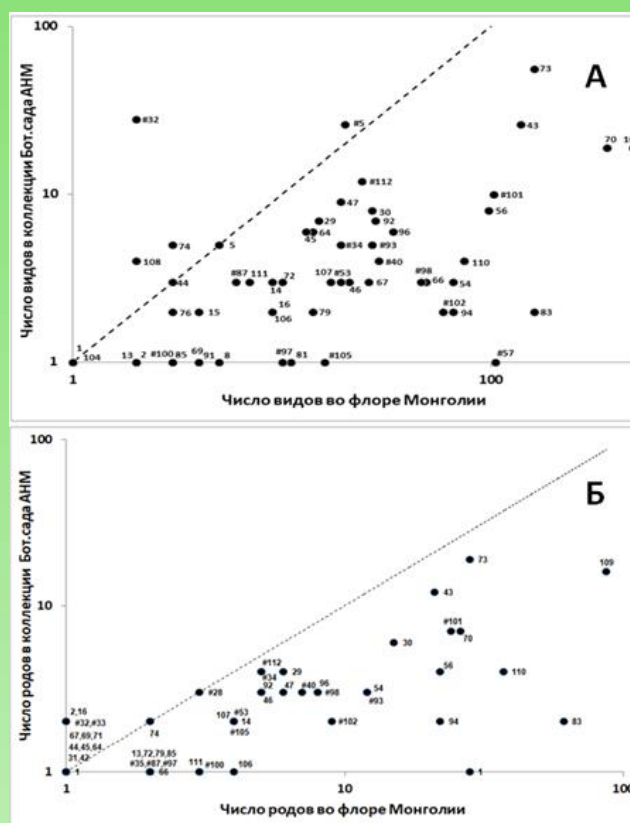


Рис. 5. Сопоставление состава коллекции живых растений Ботанического сада АНМ с флорой Монголии по числу видов (А) и родов (Б) сосудистых растений в соответствующих семействах. Числа около точек обозначают номера индексации семейств по системе (Urgamal et al., 2014; 2019) на основе системы классификации APG IV и LAPG IV (The Angiosperm Phylogeny Group..., 2016). Пунктирной линией обозначена условная граница «идеальной коллекции местной флоры», когда число местных видов в коллекции отображается правее и ниже пунктирной линии, и в пределе вдоль пунктирной линии может совпадать с числом известных видов во флоре Монголии. Расположение точек левее и выше пунктирной линии показывает успешное включение в коллекцию дополнительных видов и родов инорайонных растений-интродуцентов. Логарифмическое масштабирование осей графика использовано для лучшей визуализации массива данных. Сведения по состоянию на 30.10.2020.

Fig. 5. Comparison of the composition of the living plants collection of the Botanic Garden of the Academy of Sciences with the flora of Mongolia by the number of species (A) and genera (B) of vascular plants in the corresponding families. The numbers near the dots denote the family indexing numbers according to the system (Urgamal et al., 2014; 2019) based on the APG IV and LAPG IV classification systems (The Angiosperm Phylogeny ..., 2016). The dashed line indicates the conditional border of the “ideal collection of local flora”, when the number of native species in the collection is displayed to the right and below the dotted line, and in the limit along the dashed line may coincide with the number of known species in the flora of Mongolia. The location of the dots to the left and above the dashed line shows the successful inclusion of additional species and genera of foreign introduced plants in the collection. The logarithmic scaling of the plot axes is used for better data visualization. Information as of 10/30/2020.

Как видно из рис. 4 и рис. 5, именно местные монгольские растения составляют доминирующую основу живых коллекций, тогда как инорайонные виды-интродуценты составляют всего около 4%. Эти показатели хорошо соответствуют глобальным задачам международной «Конвенции о биологическом разнообразии» Организации Объединенных Наций (Конвенция о биологическом разнообразии, 1992) и целям международной «Глобальной стратегии сохранения растений» (Глобальная стратегия сохранения..., 2002; Global Strategy..., 2010), устанавливающим задачи для профессионального сообщества ботанических садов мира сохранять и управлять гораздо большим разнообразием растений (не менее 70% от состава местной флоры и редких растений), чем любой другой сектор общественного производства и экономики природопользования.

Известно, что глобальная сеть ботанических садов мира содержит в коллекциях *ex-situ* не менее 30% из числа 350 699 известных видов живых растений мира (включая 41% всех видов, находящихся под угрозой исчезновения и 2 процента исчезающих видов, включенных в программы по возобновлению и восстановлению), сохраняет представляющие почти две трети родов и более 90% семейств растений (Mounce et al., 2017; Urgamal, 2018; Westwood et al., 2020).

Достигнутые показатели аккумуляции биоразнообразия растений в коллекции монгольского академического Ботанического сада АМН можно считать весьма успешными и вполне соответствующими пяти целям и 16 задачам национального и международного развития, поставленным ООН (Global Strategy..., 2010).



Рис. 6. Динамика изменения живой коллекции сосудистых растений Ботанического сада АМН по общему количеству видов (столбчатая диаграмма и пунктирная тонкая линия) и соответствующему числу редких и исчезающих видов (сплошная жирная линия).

Fig. 6. Dynamics of changes in the living collection of vascular plants of the Botanic Garden of the Academy of Sciences of Mongolia by the total number of species (bar graph and thin dotted line) and the corresponding number of rare and endangered species (bold solid line).

## Выводы и заключение

Академический Ботанический сад АМН в Улан-Баторе в результате создания уникальных растительных коллекции и по своим прикладным исследованиям обрел вполне достойное позиционирование в сообществе ботанических садов мира и вошел в [Международную организацию ботанических садов по сохранению растений \(Botanic Gardens Conservation International\)](#). Как видим, это произошло, благодаря тому, что отношение к идее «ботанического сада» у руководства страны, населения, научного и предпринимательского сообщества Монголии претерпело кардинальные позитивные перестройки на протяжении конца 20-го – начала 21-го веков в ходе происходящих глобальных сдвигов в реструктурировании кочевого и оседлого образа жизни сообществ и ускорения социально-экономического развития. Это позволило, в основном, сохранить важнейшие ресурсы Ботанического сада, прекратить неудержимые захваты земли и сокращение площади территории. Несмотря на бывшее серьезное отставание до момента «демографического креста» в 1970-е годы (см. врезку рис. 2), в начале 21 века началось интенсивное опережающее развитие в вопросе создания ботанических садов, зоопарков и природных музеев разной ведомственной и региональной подчиненности, особенно в последнее десятилетие (рис. 2). Во многом, очевидно, это также связано с общемировой тенденцией пересмотра роли ботанических садов в современном обществе, а именно, с расширением их функций от преимущественной узко научной ботанической функции к более масштабной социально-экологической роли как уникальных специализированных многофункциональных организаций в национальной системе разделения труда и устойчивом развитии стран. Поэтому совсем неслучайно, что кроме Академии наук и высоких государственных структур центрального управления Монголии, в дело создания новых ботанических садов начали самостоятельно включаться также местные власти на уровне аймака, частные корпорации и крупные промышленные предприятия-природопользователи в Улан-Баторе, Эрдэнэ и Ховде (рис.1). Например, весьма символично, что

[местные власти в Ховде к качестве аргумента для инициативы создания нового ботанического сада](#) при поддержке российского Ботанического сада Алтайского госуниверситета провозгласили его приоритетную экологическую роль как фактора поддержания баланса здоровой экологической среды, что точно соответствует новой интегральной роли современных ботанических садов как «экологических ресурсов» (Кузеванов, Никулина, 2016). А например, при создании ботанического сада «Мишээл, или Улыбка» частной корпорацией Micheel Ltd., частного мини-зоопарка в Улан-Баторе, а также муниципального зоо-ботанического сада в Эрдэнэ главным приоритетом принято рациональное использование природных ресурсов и наукоемких технологий, просвещение людей, удовлетворение растущих запросов местного населения в «зеленых» контактах с природой. В частности, ботанико-экологические ресурсы садов будут одновременно использоваться для развлекательных и рекреационных целей развития человеческого потенциала, целей озеленения и улучшения экологической среды урбанизированных территорий в крупных поселениях и городах, задач восстановления нарушенных популяций и ландшафтов в природе.



Рис. 7. Модель основных направлений деятельности современного ботанического сада как посредника между природой и обществом - социально-экологического инструмента с обозначением ключевых естественнонаучных и гуманитарных сфер деятельности, связанных с четырьмя главными междисциплинарными функциями: 1) наукой и НИОКР; 2) образованием и просвещением; 3) эко-восстановлением; 4) коммерциализацией и инновациями. Стрелками обозначены прямые и обратные связи участия ботанического сада как посредника при движении материальных и нематериальных ресурсов между природой и обществом. Схема модернизирована на основе векторной модели (Кузеванов, Сизых, 2010; Kuzevanov, Gubiy, 2014)

Fig. 7. Model of the main activities of a modern botanic garden as an intermediary between nature and society - a socio-ecological tool with the designation of key natural science and humanitarian areas of activity related to four main interdisciplinary functions: 1) science, research and development; 2) education, public awareness and enlightenment; 3) eco-restoration; 4) commercialization and innovation. The arrows indicate direct and feedback links of the participation of the botanic garden as an intermediary in the movement of tangible (material) and intangible (non-material) resources between nature and society. The modernized scheme based on the vector model (Kuzevanov, Sizykh, 2010; Kuzevanov, Gubiy, 2014)

Фактически, ведущая роль современного ботанического сада оказывается, во многом, связанной с формированием здоровой и безопасной среды на урбанизированных территориях, благодаря четырем базовым междисциплинарным функциям (рис. 7): 1) научные исследования и опытно-конструкторские

разработки (НИОКР), 2) сохранение природы, 3) обучение и просвещение народа, 4) коммерциализация инноваций. Эта модель основных функций ботанического сада как посредника между природой и обществом (рис. 7), описывающая разнообразие функций и потоков материальных и нематериальных ресурсов, сфер применения, показывает, каким образом может быть организовано и улучшено влияние ботанического сада одновременно на природу (биоразнообразие) и на общество с рыночной экономикой. Можно утверждать, что основная цель материальных и нематериальных ресурсов современного ботанического сада – это с помощью своих демонстрационных участков, питомников саженцев и коллекций растений поддерживать жизненно важные функции природных систем, необходимые для устойчивого городского развития, экологической и социальной безопасности в стране и во всем мире, для улучшения окружающей среды и благосостояния людей.

В условиях экономического кризиса и изменения климата каждый ботанический сад как экологический ресурс способен вносить свой вклад в социально-экономическое развитие, выполняя роль антикризисного инструмента при переходе к «шестому технологическому укладу» (Kuzevanov, Gubiy, 2014):

а) обеспечивать людей экономически значимыми растительными ресурсами для преодоления голода и бедности;

б) помогать в сокращении бедности и предоставлении знаний и навыков выживания посредством внедрения экологических инноваций, технологий и новых востребованных растений;

в) помогать преодолеть экологическую неграмотность в природопользовании, благодаря распространению знаний и передового опыта, обучению и просвещению;

г) способствовать экологически чистому и здоровому образу жизни в городах;

д) служить одним из самых недорогих инструментов социальной адаптации и реабилитации людей с особыми нуждами (инвалидов, немощных, детей, пожилых) с помощью внедрения практики садовой терапии (Сизых и др., 2006; 2014);

е) способствовать развитию различных форм инновационного «зеленого бизнеса» и созданию новых рабочих мест;

ж) создавать буферные системы на основе устойчивых растений, имеющих экономическое и экологическое значение, для нейтрализации неблагоприятного воздействия последствий изменений климата, экстремальных условий и дефицита ресурсов;

з) способствовать взаимовыгодным международным связям через обмен генетических ресурсов экономически значимых ценных растений, семян, технологий и информации, включая поддержку в создании ботанических садов.

Несмотря на то, что людям, исторически привычным к кочевническому стилю жизни, приходится мучительно изменять свою мировоззренческую систему, в этом же контексте изменений наблюдаются изменения отношения к идее «ботанического сада» в Монголии со стороны населения и административных лиц, принимающих решения. Так очевидно следует расценивать начавшиеся с 2018 года реализоваться намерения местного руководства Ховдского аймака в течение двух лет создать еще один монгольский ботанический сад на западе страны в долине реки Буянт на площади 6 га земли, принадлежащей Ховдскому госуниверситету в городе Ховд, быстро растущем и старейшем в Монголии административном, экономическом, культурном центре с населением 34,1 тыс. человек (Батимег, Лхагва, 2018). Ученые Алтайского государственного университета (АлтГУ) во главе с проф. А.И. Шмаковым, директором Южно-Сибирского БС АлтГУ, [приняли участие в закладке этого нового монгольского БС 16 сентября 2018 года](#), и предполагается, что они будут оказывать помощь путем дальнейшего научного сопровождения развитием этого БС. В ходе закладки нового ботанического сада высажено около 100 видов растений, включая декоративные древесные и плодово-ягодные. Предполагается, что сад будет заниматься преимущественно растениями-интродуцентами из засушливых мест обитания, с особым вниманием к местным видам флоры западной Монголии, отличающейся суровым климатом, засухой и опустыниванием. С самого начала проектирования запланировано устройство дорожно-тропиночной

сети, искусственного водоема, двух теплиц, альпийских горок, дендрария, мест посадки деревьев и кустарников, коллекций лекарственных растений и травянистых многолетников. В этом саду в дальнейшем планируется проведение практические занятия монгольских и российских студентов, а также выполнение курсовых и дипломных работ. В дальнейшем на этой территории планируется высадить виды растений из других климатических зон. Ожидается, что этот сад будет экономически важным и инновационным технологическим инструментом рыночной экономики для развития туризма, проведения экскурсий, а также для крупномасштабного производства и продажи ценных растений, выращивания саженцев для озеленения города Ховда (Батимег, Лхагва, 2018). Инициаторы прямо заявляют, что они рассчитывают, что создание университетского Ботанического сада в городе Ховд поможет снизить опустынивание и будет содействовать поддержанию экологического баланса в западной части Монголии.

Точно так же в соответствии с многовекторной моделью на рис. 7 главная [провозглашенная цель создания первого частного ботанического сада «Мишээл» \(«Улыбка»\)](#), который компания «Misheel Group» планирует года открыть для посетителей на островном участке площадью 11 гектаров в Улан-Баторе во втором квартале 2021 — это сохранение и восстановление редких видов деревьев, кустарников и травянистых растений Монголии, а также экологическое образование и воспитание школьников. Проект этого ботанического сада реализуется как государственно-частное партнерство Администрации мэра города Улан-Батора и частной компании "Мишээл групп". При проектировании и благоустройстве ландшафта сада на изолированной островной территории учтены естественные тропинки, а растущие деревья будут аккуратно сохранены. Ландшафтным построением сада занимается японский ландшафтный архитектор доктор наук Огата Мотому из Университета Чика в Японии.

В современных условиях руководство Ботанического сада АНМ ставит следующие конкретные цели, которые должны быть достигнуты путем решения ряда вопросов материальных ресурсов и нематериальных активов, включая проблемы инвестиций и финансирования для совершенствования устройства Ботанического сада:

1. Разработка и распространение технологий выращивания и интродукции разнообразных экономически значимых и редких растений;
2. Формирование и создание генного банка растений в условиях *ex-situ*, чтобы в соответствии с положениями «Глобальной стратегии сохранения растений» технологично и успешно культивировать и сохранять *ex-situ* не менее 70% находящихся потенциально под угрозой исчезновения видов растений;
3. Совершенствование базы данных и базы знаний о растениях, включая сведения о сохранении и защите редких и исчезающих лекарственных и декоративных растений;
4. Расширение разнообразия демонстрационных коллекций и специальных зон экспозиции, включая фондовую тропическую оранжерею и искусственное озеро площадью около 1,2 га;
5. Сбор гербарной коллекции и семян для обмена, а также широкое информирование о результатах исследований растений-интродуцентов, в том числе в печатном или электронном виде и в серии журналов;
6. Проведение регулярных культурно-просветительских мероприятий для разных возрастных групп и слоев населения в области ботаники, дендрологии, экологии, охраны природы, интродукции растений, селекции, экологического восстановления, декоративных насаждений и ландшафтной архитектуры;
7. Развитие и продвижение системы непрерывного обучения/образования и когнитивного тестирования.

Например, члены Народного Хурала (парламента) Монголии в 2019 году выдвинули идею создания на базе Ботанического сада АНМ природоохранного научно-исследовательского центра и специального «генного банка» для сохранения растений монгольской флоры. Тогда же Монголия обратилась к руководству Иркутской области с просьбой о помощи в развитии академического [ботанического сада в Улан-Баторе](#), в [восстановлении фонда эндемичных, редких и полезных растений страны](#). Как отметили депутаты Великого Народного Хурала Монголии, опыт российского Приангарья в Байкальской Сибири,

имеющего несколько ботанических садов, дендро- и лесопарков (Ботанические сады Иркутского государственного и Аграрного университетов, дендрарий Байкальского музея Иркутского научного центра Сибирского отделения Российской Академии Наук, муниципальный «Сад Томсона» и др.) несомненно мог бы помочь вдохнуть новый импульс в академический Ботанический сад в Улан-Баторе и другие аналогичные организации страны.

Современные ботанические сады мира расцениваются как особые научно-образовательные объекты и природоохранные ресурсы с высоким социально-экологическим потенциалом (Андреев и др., 2005; Адонина и др., 2006; Прохоров, 2018; Солтани, Анненкова, 2020; Golding et al., 2010). Поэтому Ботанический сад АНМ представляет собой «уникальный объект» Монголии, миссия которого как открытого для посещения природоохранного и научного учреждения заключается не только в изучении и культивировании экономически ценных, редких и исчезающих видов растений, но также в содействии пропаганде идей экологического восстановления, устойчивого развития и сохранения природы ради благополучия настоящего и будущих поколений, повышения конкурентоспособности страны. Поэтому вполне логично, что Министерство образования, культуры и науки МНР заявило о начале разработки мер по его развитию, в том числе как городской «зеленой зоны», места здорового и познавательного отдыха горожан и места расположения современного междисциплинарного «Инновационного Центра» частно-государственного партнёрства под эгидой Академии наук Монголии. В настоящее время не очень многочисленный штат сотрудников вкладывает весь свой энтузиазм и всё возрастающие усилия в восстановление, реабилитацию и сохранения декоративных, пищевых, лекарственных, редких исчезающих растений на основе научных исследований и прикладных разработок институтов Академии наук Монголии. Интерес Монголии в таком сотрудничестве в сфере науки и экологии связан также с вопросами охраны водных ресурсов озера Байкала как объекта Мирового Наследия (UNESCO World Heritage Site), соединенного с крупнейшим монгольским озером Хубсугул через реку Селенгу (Павлов и др., 2004). Очевидно, что, [согласно задаче номер 13 «Глобальной Стратегии Сохранения Растений»](#), национальная сеть ботанических садов Монголии под эгидой академического Ботанического сада АНМ, других академических институтов и университетов страны несомненно способна внести решающий вклад в «прекращение истощения растительных ресурсов и утрату соответствующих знаний коренных сообществ, поддержание устойчивых методов обеспечения средств к существованию, содействие здоровью людей и продовольственной обеспеченности на местном уровне». Предполагается, что такое международное сотрудничество и взаимовыгодный научно-технический обмен между сопредельными территориями и странами (Оюунгэрэл и др., 2011; Осодоев и др., 2014), участие в организации и управлении фундаментальными и прикладными научными исследованиями и экспериментами в тесной связи с развитием производства, рационального природопользования и потребления, будет содействовать достижению значительных выгод в определенных социально-экономических сферах и в улучшении благосостояния населения Монголии в процессе научно-технической революции при переходе к «шестому технологическому укладу».

### **Благодарности**

Авторы благодарят своих следующих коллег из России, Южной Кореи и Монголии за поддержку при выполнении работы, за помощь при сборе и систематизации материалов и за ценные обсуждения современных проблем становления ботанических садов и их значимости для социально-экономического развития стран: д.б.н. А.А.Прохорова, к.т.н. Е.В.Губий, к.б.н. Е.Н.Кузеванову, профессора В.И.Зоркальцева, к.п.н. М.В.Банщикова, профессора Е.И.Лиштованного, профессора Йонг-Шик Ким, профессора Г.Очирбат, к.б.н. О.Энхтуяа, профессора М.Ургамал, а также депутата Великого Народного Хурала Ц.Цэдэнбал.

Работа выполнена в порядке исполнения бюджетной темы проекта развития Ботанического сада Академии Наук Монголии.

### **Литература**

Адонина Н. П. и др. Ботанические сады и дендрологические парки высших учебных заведений Федерального агентства по образованию Министерства образования и науки Российской Федерации // Hortus bot. 2006. - №. 3. С. 28-104.

Андреев Л. Н., Бер М. Н., Егоров А. А., Камелин Р. В., Лурье Е. А., Прохоров А. А., Стриханов М. Н., Селиховкин А. В. Ботанические сады и дендрологические парки высших учебных заведений // Hortus bot. 2005. № 3. С. 5.

Бадараев Д. Д. Модернизация монгольского общества: социальные аспекты // Власть. 2013. № 2. С. 188-191.

Базар Б. Особенности социально-экономического развития Монголии в переходный период // Изв. Байкал. гос. ун-та (Изв. ИГЭА). 2008. № 3 (59). С. 102-104.

Базар Б. Формирование человеческого капитала в Монголии : Автореф. дис. ... д-ра экон. наук. Москва, 2009. 53 с.

Банзрагч Д., Лапин П. И., Сигалов Б. Я., Улзийхутаг Н. О создании первого ботанического сада в Монгольской Народной Республике // Бюлл. ГБС АН СССР. 1978. № 107. С.102-106.

Башкуев В. Ю. Буддизм и тибетская медицина в контексте научно-медицинского изучения монгольских народов (1920-е - 1930-е гг.) // Вестн. Бурят. науч. центра СО РАН. 2014. № 4 (16). С. 276-281.

Белозерцева И. А., Доржготов Д. Д., Энхтайван Д. Д., Сороковой А. А. Почвенно-экологическое районирование трансграничной территории России и Монголии // Совр. пробл. науки и образ-я. 2015. № 2-2. С. 737.

Ветров В. М. (отв. ред.). Байкальская Сибирь в древности // В сб.: Межвуз. сб. науч. тр. Иркутск : ИГУ, 1995. 220 с.

Винокуров М. А., Алимаа Д. Человеческое развитие в Монголии в контексте демографической ситуации в стране // Изв. Ирк. гос. экон. академии. 2012. № 2. С. 115-122.

Глобальная стратегия сохранения растений 2002-2010 / Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии. Монреаль, Канада. 2002. 18 с.

Грайворонский В. В. Реформы в социальной сфере современной Монголии. М. : Институт востоковедения РАН, 2007. 254 с.

Даваажав Б. Развитие земледелия Монголии в XX в. // Изв. Алтай. гос. ун-та. 2017. № 5 (97). С. 125-128.

Джексон П. В. Анализ коллекций и научно-технической базы ботанических садов // Информ. бюлл. совета ботан. садов России и отд-ния Междунар. совета ботан. садов по охране растений. 2001. №12. С.59-65.

Дорофеюк Н. И., Гунин П. Д. Библиографический указатель литературы по результатам исследований Совместной российско-монгольской комплексной биологической экспедиции РАН и АНМ (1967-1995 гг.) // Труды СРМКБЭ. М.: Биоинформсервис. 2000. Т. 41. 386 с.

Дулов А. В. Историко-географические аспекты природопользования Сибири XVII—начала XX вв. // Географич. исследов. Азиат. России: история и современность Иркутск, 1995. С. 103–106.

Елохина Ю. В., Олейников И. В. Байкальская Сибирь в политике регионального развития: ресурсы и возможности // Изв. Ирк. гос. ун-та. Сер. Политология и Религиоведение. 2012. №1(8). С. 67-74.

Калюжнова Н. Я., Кузеванов В. Я. Роль экологического фактора в конкурентоспособности региона // Экономика региона. 2010. № 3 (23). С. 54-62.

Карпини Д. История Монголов. М. : Гос. Изд-во географ. лит-ры, 1957. 125 с.

Конвенция о биологическом разнообразии. ООН, 1992. 23 с. [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/biodiv.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/biodiv.shtml) (data: 25.12.2020)

Кубрикова Ю. А. Стратегия развития экономики Монголии в условиях сырьевого роста // European Social

Science Journal. 2015. № 1-2. С. 17-23.

Кузеванов В. Я. Ботанические сады как экологические ресурсы развития цивилизации. // Ботанические сады. Проблемы интродукции. Сер. Биологическая. // Botanical gardens as ecological resources for the civilization development // Botanic gardens. Introduction problems. Ser. Biological. Томск, 2010. С. 218-220.

Кузеванов В. Я., Никулина Н. А. К определению термина "экологические ресурсы // Вестник КрасГАУ. 2016. № 5 (116). С. 77-83.

Кузеванов В. Я., Сизых С. В. Экологические ресурсы ботанических садов: связь биоразнообразия и общества // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. 2010. № 3, (106). С. 161-170.

Монгол улсын Улаан Ном (Красная книга Монголии) / Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн яам; (ерөнхий редактор Ц. Шийрэвдамба, номыг бичсэн Адъяа Я., зураач Н. Лхагвасүрэн, Д. Батжаргал). Улаанбаатар : Адмон принт, 2013. 535 с.

Осодоев П. В., Михеева А. С., Цыбекмитова Г. Ц. Эколого-географические проблемы природопользования трансграничных бассейнов рек азиатской части России: р. Селенга (Россия – Монголия), р. Аргунь (Россия – Китай) // Соврем. пробл. науки и образования. 2014. № 5. С. 680.

Очбадрах Н., Очиржав О. Анализ социально-экономического развития аймаков Монголии // Соврем. пробл. науки и образования. 2015. № 1-1. С. 491.

Очирбат Г. Биологические ресурсы медоносных и пергааносных растений и пути их рационального использования: Автореф.дис. ... д-ра биол. наук. Улан-Батор, 1994. 56 с.

Очирбат Г. Ботаникийн цэцэрлэг. Монгол улсын шинжлэх ухаан XX зуунд (Ботанический сад. Монгольская наука в XX веке). Уланбаатар, 1999. С. 211-212.

Очирбат Г. Монгол орны балт, тоост ургамлын нэрсийн жагсаалт (Список нектарных и пыльцевых растений Монголии) // Эрдэм шинжилгээний бүтээлүүд. Ulaanbaatar, 2011. I боть. 76 с.

Очирбат Г. Современное состояние и итоги интродукционной работы Ботанического сада Монголии. Новосибирск, ЦСБС. - 1996. - С. 96-98

Оюунгэрэл Б., Неронов В. М., Луцкеина А. А. Трансграничное сотрудничество России и Монголии: охраняемые природные территории и экотуризм // Пространство и Время. 2011. № 2(4). С. 148-153.

Павлов Д. С., Шагдарсурэн О., Камелин Р. В., Улзийхутаг Н. 35 лет Российско-Монгольской (Советско-Монгольской) комплексной биологической экспедиции // Аридные экосистемы. 2004, Т.10, №24-25. С. 8-16.

Потаев В. С. О некоторых проблемах и путях социально-экономического развития Монголии // Вестн. Бурят. гос. ун-та. 2015. № 2-1. С. 88-92. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23196589> (data: 25.12.2020)

Прохоров А. А. Экологические проблемы сохранения биологического разнообразия на примере генетических ресурсов ботанических садов России. Автореф.дис. ... д-ра биол. наук. Петрозаводск, 2004. 42 с.

Прохоров А. А. Ботанический сад – не public garden, а инструмент научных исследований // Hortus bot. 2018. №13. С. 750-753.

Санжеев Э. Д., Михеева А. С., Батомункуев В. С., Дарбалаева Д. А., Жамьянов Д. Ц., Осодоев П. В. Влияние процессов опустынивания на здоровье населения Монголии (по данным социологических опросов на модельных территориях) // Соврем. пробл. науки и образования. 2013. № 5. С. 552.

Сизых С. В., Кузеванов В. Я., Белозерская С. И., Песков В. П. Садовая терапия: Использование ресурсов ботанического сада для социальной адаптации и реабилитации. Иркутск : Изд-во Ирк. гос. ун-та, 2006. 48 с.

Сизых С. В., Песков В. П., Карнышев А. Д., Шелкунова О. В., Кузеванов В. Я., Долгих В. В., Рычкова Л. В., Шенеман Е. А., Кузьмина Е. Ю. Садовая терапия. Иркутск : Изд-во ИГУ, 2014. 259 с.

Солтани Г. А., Анненкова И. В. Ресурсный потенциал ботанических садов и его использование // Устойчивое развитие особо охраняемых природных территорий. Сб ст. VII Всеросс. (нац.) науч.-практ. конф., 1–3 октября 2020, Сочи. Сочи : Донской издательский центр, 2020. Т. 7. С. 304-311.

Тэргуун Дэвтэр. Хубилай Хаан. Монголын их Юань улс (Хубилай-хан. Великая страна Юаней Монголия) Уланбаатар Хот, 2014. 755 с.

Ургамал М. Каталог редких и уязвимых сосудистых растений Монголии // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. 2018. № 17. С. 139-142.

Ургамал М. Обзор эндемичных сосудистых растений флоры Монголии // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. - 2017. - № 16. - С. 96-100.

Энхтуяа Л., Очгэрэл Н. Дэлхий дахины ботаникийн цэцэрлэг (Ботанические сады мира) // ШУА-ийн Эрдэм сонин. Ulaanbaatar. 2008. №1. С. 6–7.

Энхтуяа Л., Очгэрэл Н. Коллекция редких травянистых растений Ботанического сада Института Ботаники АН Монголии // Экосистемы Центральной Азии в современных условиях социально-экономического развития: Мат-лы Междунар. конф. Том 1. Улан-Батор (Монголия), 8-11 сентября 2015 г. Улан-Батор, 2015. С.103-106.

Эрдэнэжав Г. Монгол улсад ботаникийн шинжлэх ухаан уусэж хогжсон туухэн товчоон (Краткая история ботанической науки в Монголии) Уланбаатар. 2009. 232 с.

Dodd J., Jones C. Redefining the Social Role of Botanic Gardens. - Richmond : Botanic Gardens Conservation International, 2010. – 143 p.

Global Strategy for Plant Conservation: 2011-2020. - Richmond, UK : Botanic Gardens Conservation International, 2010. 40 p.

Golding J., Güsewell S., Kreft H., Kuzevanov V.Y., Lehvävirta S., Parmentier I., Pautasso M. Species-richness patterns of the living collections of the world's botanic gardens: a matter of socio-economics? *Annals of Botany*. 2010. Т. 105. № 5. С. 689-696.

Gombobaatar Sundev, Nathan Conaboy, Urgamal Magsar, Terbish Khayankhirvaa, Gantigmaa Chuluunbaatar. Chapter 11 - Biodiversity in Mongolia. // *Global Biodiversity. Selected Countries in Asia* Selected Countries in Asia. 1st Edition. Vol. 1. Waretown : Apple Academic Press. 2018. 44 p. doi: 10.1201/9780429487743-11

Human Development Report 2019. Beyond income, beyond averages, beyond today: Inequalities in human development in the 21st century. -Human Development Report Office, United Nations Development Programme, 2020. 351 p.

Index Mundi. Mongolia – urban population. <https://www.indexmundi.com/facts/mongolia/urban-population> (data: 25.12.2020)

Kuzevanov V. Ya., Gubiy E. V. Botanic Gardens as World Ecological Resources for Innovative Technological Development. // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Биология. Экология. 2014. Т. 10. С. 73-81. <http://izvestiabiio.isu.ru/ru/article?id=97> (data: 25.12.2020)

Mounce R., Smith P., Brockington S. Ex situ conservation of plant diversity in the world's botanic gardens, *Nature Plants* (2017). doi: 10.1038/s41477-017-0019-3 (data: 25.12.2020)

Nyambayar, D., Oyuntsetseg, B., and Tungalag, R. (compilers), Jamsran, Ts., Sanchir, Ch., Bachman S., Soninkhishig, N., Gombobaatar, S., Baillie, J.E.M., and Tsendeekhuu Ts. (eds). *Mongolian Red List and Conservation Action Plans of Plants. Regional Red List Series Vol. 9. Plants (Part1)*. - London : Zoological Society of London, National University of Mongolia. (In English and Mongolian), 2011. 183 p.

Ochirbat G. Present situation and some results of introduction works of Botanic garden of MAS, its perspective. The first Meeting of the East Asia Botanic Gardens Network (EABGN), Kunming, China. 19 th- 20 th August, 2006. P. 172-173.

Ochirbat G., Dorjsuren Ch. Botanical garden of Mongolia. // The 2nt EABGN and Workshop 9-13.6.2008. Seoul, Korea. 2008. P. 169-171.

The Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV // Botanical Journal of the Linnean Society. 2016. Vol. 181, no. 1 (24 March). P. 1-20. doi:10.1111/boj.12385

The Plant List. A working list of all plant species. Published on the Internet. A Project of the World Flora Online Consortium. URL: <http://www.theplantlist.org/> (data: 25.12.2020)

The World Bank. Urban Population – Mongolia. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL?locations=MN> (data: 25.12.2020)

Urgamal M. Current red list plants and the rare and threatened of vascular flora in Mongolia. // In: EABCN workshop 2018-06-20 in Yanji, China. 2018. 46 p.

Urgamal M. Species catalogue of rare and threatened vascular plants of Mongolia. Ulanbaatar : “Bembi San” Press, 2018. 195 p.

Urgamal M., Enkhтuya O., Kherlenchimeg N., Enkhjargal E., Bukhchuluun T., Burenbaatar G., Javkhlan S. Current overview of plant diversity in Mongolia // Proceedings of the Mongolian Academy of Sciences, 2016. Vol. 03(219). P. 86–94.

Urgamal M., Gundegmaa V., Baasanmunkh Sh., Oyuntsetseg B. Darikhand D. and Munkh-Erdene T. Additions to the vascular flora of Mongolia. // In: IV Proceedings of the Mongolian Academy of Sciences (PMAS), 2019. Vol. 58, No 01 (225). P. 41-53.

Urgamal M., Oyuntsetseg B., Nyambayar D., Dulamsuren C. Conspectus of the vascular plants of Mongolia. Ulaanbaatar : Admon Press, 2014. 334 pp.

Urgamal Magsar, Gombobaatar Sundeв, Kherlenchimeg Nyamsuren. The current status of the regional red list of Mongolian plants. // Proceedings of the international conference dedicated to the 50th anniversary of JRMKBE RAS & MAS. - Moscow, 23-25 October, 2019b. P.1-2.

Westwood M., Cavender M., Meyer A., Smith P. Botanic garden solutions to the plant extinction crisis. // Plants, People, Planet. 2020. doi:10.1002/ppp3. 10134 (data: 25.12.2020)

WFO (2020): World Flora Online. Published on the Internet. A Project of the World Flora Online Consortium. URL: <http://www.worldfloraonline.org> (data: 25.12.2020)

Worldometer. Mongolia population. URL: <https://www.worldometers.info/world-population/mongolia-population/> (data: 25.12.2020).

## Academic Botanic Garden as an Ecological Resource for the Socio-Economic and Sustainable Development of Mongolia

**KUZEVANOV**  
**Victor Yakovlevich**

Irkutsk state university,  
Karl Marks st., 1, Irkutsk, 664003, Russia  
[kuzevanovv@gmail.com](mailto:kuzevanovv@gmail.com)

**ENKHTUYA**  
**Luvsanbaldan**

Botanic Garden and Research Institute of Mongolian Academy of Sciences,  
6th floor, Central House of Culture, Prime Minister, 1 Light Street, Ulaanbaatar, 14200,  
Mongolia  
[lueherb@yahoo.com](mailto:lueherb@yahoo.com)

**OCHGEREL**  
**Nanjidsuren**

Botanic Garden and Research Institute of Mongolian Academy of Sciences,  
6th floor, Central House of Culture, Prime Minister, 1 Light Street, Ulaanbaatar, 14200,  
Mongolia  
[ochgereln@mas.ac.mn](mailto:ochgereln@mas.ac.mn)

### Key words:

review, education, botanical garden, botany, economics, nature management, innovation, ecological resource, plants, Mongolia

### Summary:

On the example of the Academic Botanical Garden of the Mongolian Academy of Sciences in Ulaanbaatar, the current status of plant collections, scientific research and related educational programs in fields of botany, ecology, and rational nature management are shown. The review article examines the history of the "botanic garden concept" development as a new phenomenon for Mongolia in connection with the population dynamics and the transformation of lifestyles (urban; rural, i.e. nomadic and sedentary) in the second half of the 20th - early 21st century. It is shown that a distinctive feature of the creation of new botanical gardens at the beginning of the 21st century is the almost parallel creation of urban zoos and their convergence in the format of a zoo-botanical garden as part of the system of science-based natural museums in Mongolia. The advanced development of the "zoological park idea" at the beginning of the 20th century relative to the later "botanical garden idea" is predominantly associated with the dominance of animal husbandry and livestock maintenance in the traditional nomadic way of life in. In spite of the thousand-year experience in the use of wild healing plants for medicine, gardening and horticulture as an independent socio-economic business has emerged only since the mid-20th century. Currently, the development of Mongolian botanic gardens is taking place in the commercial and industrial cities - Ulaanbaatar, Erdene and Khovd - which coincides with the acceleration of urbanization, the dominance of the urban population and the human development index growth. The modern role of the botanic garden for the socio-economic development of the country should be associated with its new positioning as a socio-cultural and interdisciplinary innovative resource linking fundamental and applied science and education with eco-botanical entrepreneurship. The prospect of modernization and reconstruction of the academic botanic garden as a coordinating center and ecological resource is substantiated. Its mission in the country transition to the "sixth technological formation" should include contribution to the enhancement of the environment, the improvement of the people well-being and increase of the human development index for the sustainable socio-economic development of Mongolia.

**Reviewer:** A. Filimonov

**Is received:** 05 january 2021 year

**Is passed for the press:** 01 april 2021 year

### References

Adonina N. P. Botanic gardens and dendrological parks of higher educational institutions of the Federal Agency for Education of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation// Hortus bot. 2006, , . 3. No. 28-104.

Andreev L. N., Ber M. N., Egorov A. A., Kamelin R. V., Lure E. A., Prokhorov A. A., Strikhanov M. N., Selikhovkin A. V. Botanic gardens and dendrological parks of higher educational institutions// Hortus bot. 2005. , 3. No. 5.

Badaraev D. D. Modernization of Mongolian Society: Social Aspects// Vlast. 2013. , 2. No. 188-191.

Banzragtch D., Lapin P. I., Sigalov B. Ya., Ulzikhutag N. On the creation of the first botanic garden in the Mongolian People's Republic// Byull. GBS AN SSSR. 1978. , 107. No.102-106.

Bashkuev V. Yu. Buddhism and Tibetan Medicine in the Context of Scientific Medical Study of Mongolian Peoples (1920s - 1930s)// Vestn. Buryat. nauch. tsentra SO RAN. 2014. , 4 (16). No. 276-281.

Bazar B. Features of the socio-economic development of Mongolia during the transition period// Izv. Bajkal. goP. un-ta (Izv. IGEA). 2008. , 3 (59). C. 102-104.

Bazar B. Human capital formation in Mongolia: Avtoref. diP. ... d-ra ekon. nauk. Moskva, 2009. 53 P.

Belozertseva I. A., Dorzhgotov D. D., Enkhtajvan D. D., Sorokovoj A. A. Soil-ecological zoning of the transboundary territory of Russia and Mongolia// Sovr. probl. nauki i obraz-ya. 2015. , 2-2. No. 737.

Convention on Biological Diversity. OON, 1992. 23 P.  
[https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/biodiv.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/biodiv.shtml) (data: 25.12.2020)

Davaazhav B. The development of agriculture in Mongolia in the twentieth century// Izv. Altaj. goP. un-ta. 2017. , 5 (97). No. 125-128.

Dodd J., Jones C. Redefining the Social Role of Botanic Gardens, Richmond : Botanic Gardens Conservation International, 2010. – 143 p.

Dorofeyuk N. I., Gunin P. D. Bibliographic index of literature based on the research results of the Joint Russian-Mongolian complex biological expedition of the Russian Academy of Sciences and the Mongolian Academy of Sciences (1967-1995)// Trudy SRMKBE. M.: BioinformserviP. 2000. T. 41. 386 P.

Dulov A. V. Historical and geographical aspects of the use of natural resources in Siberia in the 17th – early 20th centuries.// Geografich. issledov. Aziat. Rossii: istoriya i sovremennost Irkutsk, 1995. No. 103–106.

Dzhekson P. V. Analysis of collections and scientific and technical base of botanic gardens// Inform. byull. soveta botan. sadov Rossii i otd-niya Mezhdunar. soveta botan. sadov po okhrane rastenij. 2001. , 12. No.59-65.

Elokhina Yu. V., Olejnikov I. V. Baikal Siberia in the policy of regional development: resources and opportunities// Izv. Irk. goP. un-ta. Ser. Politologiya i Religiovedenie. 2012. , 1(8). No. 67-74.

Enkhtuyaa L., Otchgerel N. Botanic gardens of the world// ShUA-ijn Erdem sonin. Ulaanbaatar. 2008. , 1. No. 6–7.

Enkhtuyaa L., Otchgerel N. Collection of rare herbaceous plants of the Botanic Garden of the Institute of Botany of the Academy of Sciences of Mongolia // Ecosystems of Central Asia in modern conditions of socio-economic development: Materials Intern. conf. vol. 1. Ulaanbaatar (Mongolia), September 8-11, 2015Ulan-Bator, 2015. No.103-106.

Erdenezhav G. A brief history of botanical science in MongoliaUlaanbaatar. 2009. 232 P.

Global Strategy for Plant Conservation 2002-2010p.Sekretariat Konventsii o biologitcheskom raznoobrazii. Monreal, Kanada. 2002. 18 P.

Global Strategy for Plant Conservation: 2011-2020, Richmond, UK : Botanic Gardens Conservation International, 2010. 40 p.

Golding J., Güsewell S., Kreft H., Kuzevanov V.Y., Lehvävirta S., Parmentier I., Pautasso M. Species-richness

patterns of the living collections of the world's botanic gardens: a matter of socio-economics? *Annals of Botany*. 2010. T. 105. , 5. No. 689-696.

Gombobaatar Sundev, Nathan Conaboy, Urgamal Magsar, Terbish Khayankhirvaa, Gantigmaa Chuluunbaatar. Chapter 11 - Biodiversity in Mongolia. // *Global Biodiversity. Selected Countries in Asia* Selected Countries in Asia. 1st Edition. Vol. 1. Waretown : Apple Academic Press. 2018. 44 p. doi: 10.1201/9780429487743-11

Grajvoronskij V. V. Reforms in the social sphere of modern Mongolia. M. : Institut vostokovedeniya RAN, 2007. 254 P.

Human Development Report 2019. Beyond income, beyond averages, beyond today: Inequalities in human development in the 21st century, Human Development Report Office, United Nations Development Programme, 2020. 351 p.

Index Mundi. Mongolia – urban population. <https://www.indexmundi.com/facts/mongolia/urban-population> (data: 25.12.2020)

Kalyuzhnova N. Ya., Kuzevanov V. Ya. The role of the ecological factor in the competitiveness of the region// *Ekonomika regiona*. 2010. , 3 (23). No. 54-62.

Karpini D. History of the Mongols. M. : GoP. Izd-vo geograf. lit-ry, 1957. 125 P.

Khubili Haan. Mongolian Yuan uls. Ulanbaatar Khot, 2014. 755 P.

Kubrikova Yu. A. Strategy of economic development of Mongolia under mineral growth// *European Social Science Journal*. 2015. , 1-2. No. 17-23.

Kuzevanov V. Ya. Botanicheskie sady kak ekologicheskie resursy razvitiya tsivilizatsii. // *Botanicheskie sady. Problemy introduktsii*. Ser. Biologicheskaya. // Botanical gardens as ecological resources for the civilization development // Botanic gardens. Introduction problems. Ser. Biological. Tomsk, 2010. No. 218-220.

Kuzevanov V. Ya., Gubiy E. V. Botanic Gardens as World Ecological Resources for Innovative Technological Development. // *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta*. Seriya: Biologiya. Ekologiya. 2014. T. 10. No. 73-81. <http://izvestiabiio.isu.ru/ru/article?id=97> (data: 25.12.2020)

Kuzevanov V. Ya., Nikulina N. A. Towards the definition of the term 'ecological resources'// *Vestnik KrasGAU*. 2016. , 5 (116). No. 77-83.

Kuzevanov V. Ya., Sizykh S. V. Ecological resources of botanic gardens: linking biodiversity and society// *Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta*. 2010. , 3, (106). No. 161-170.

Mounce R., Smith P., Brockington S. Ex situ conservation of plant diversity in the world's botanic gardens, *Nature Plants* (2017). doi: 10.1038/s41477-017-0019-3 (data: 25.12.2020)

Nyambayar, D., Oyuntsetseg, B., and Tungalag, R. (compilers), Jamsran, Ts., Sanchir, Ch., Bachman S., Soninkhishig, N., Gombobaatar, S., Baillie, J.E.M., and Tsendeekhuu Ts. (eds). *Mongolian Red List and Conservation Action Plans of Plants. Regional Red List Series Vol. 9. Plants (Part1)*, London : Zoological Society of London, National University of Mongolia. (In English and Mongolian), 2011. 183 p.

Ochirbat G. Present situation and some results of introduction works of Botanic garden of MAS, its perspective. The first Meeting of the East Asia Botanic Gardens Network (EABGN), Kunming, China. 19 th- 20 th August, 2006. P. 172-173.

Ochirbat G., Dorjsuren Ch. Botanical garden of Mongolia. // *The 2nd EABGN and Workshop 9-13.6.2008*. Seoul, Korea. 2008. P. 169-171.

Osodoev P. V., Mikheeva A. S., Tsybekmitova G. Ts. Ecological and geographical problems of nature management of transboundary river basins in the Asian part of Russia: the Selenga river (Russia - Mongolia), the Argun river (Russia - China)// *Sovrem. probl. nauki i obrazovaniya*. 2014. , 5. No. 680.

Otchbadrakh N., Otchirzhav O. Analysis of the socio-economic development of the aimags of Mongolia// *Sovrem. probl. nauki i obrazovaniya*. 2015. , 1-1. No. 491.

Otchirbat G. Biological resources of melliferous and perganiferous plants and ways of their rational use: Avtoref.diP. ... d-ra. biol. nauk. Ulan-Bator, 1994. 56 P.

Otchirbat G. Current status and results of the introduction work of the Botanical Garden of Mongolia. Novosibirsk, TsSBS, 1996, No. 96-98

Otchirbat G. List of nectar and pollen plants of Mongolia// Erdem shinzhilgeenij byteelygd. Ulaanbaatar, 2011. I bot. 76 P.

Otchirbat G. The Botanic Garden. Mongolian science in the twentieth century. Ulanbaatar, 1999. No. 211-212.

Oyuungerel B., Neronov V. M., Lutshekina A. A. Transboundary cooperation between Russia and Mongolia: protected natural areas and ecotourism// *Prostranstvo i Vremya*. 2011. , 2(4). No. 148-153.

Pavlov D. S., Shagdarsuren O., Kamelin R. V., Ulzikhutag N. 35 years of the Russian-Mongolian (Soviet-Mongolian) complex biological expedition// *Aridnye ekosistemy*. 2004, T.10, , 24-25. No. 8-16.

Potaev V. S. On some problems and ways of social and economic development of Mongolia// *Vestn. Buryat. goP. un-ta*. 2015. , 2-1. No. 88-92. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23196589> (data: 25.12.2020)

Prokhorov A. A. Ekologicheskie problemy sokhraneniya biologicheskogo raznoobraziya na primere geneticheskikh resursov botanicheskikh sadov Rossii. Avtoref.diP. ... d-ra biol. nauk. Petrozavodsk, 2004. 42 P.

Prokhorov A. A. The botanical garden is not a public garden, but a scientific research tool// *Hortus bot*. 2018. , .13. No. 750-753.

Red book of Mongoliap.Bajgal ortchin, ногоон хөгзхлйн yaam; (erengkhiy redaktor Ts. Shijrevdamba, номыг бичсэн Adyaa Ya., zuraatch N. Lkhagvasyren, D. Batzhargal). Ulaanbaatar : Admon print, 2013. 535 P.

Sanzheev E. D., Mikheeva A. S., Batomunkuev V. S., Darbalaeva D. A., Zhamyanov D. Ts., Osodoev P. V. Impact of desertification processes on the health of the population of Mongolia (according to sociological surveys in model territories)// *Sovrem. probl. nauki i obrazovaniya*. 2013. , 5. No. 552.

Sizykh S. V., Kuzevanov V. Ya., Belozerskaya S. I., Peskov V. P. Horticultural therapy: Using the resources of the botanic garden for social adaptation and rehabilitation. Irkutsk : Izd-vo Irk. goP. un-ta, 2006. 48 P.

Sizykh S. V., Peskov V. P., Karnyshev A. D., Shelkunova O. V., Kuzevanov V. Ya., Dolgikh V. V., Rytchkova L. V., Sheneman E. A., Kuzmina E. Yu. Horticultural therapy. Irkutsk : Izd-vo IGU, 2014. 259 P.

Soltani G. A., Annenkova I. V. Resource potential of botanic gardens and its use // Sustainable development of specially protected natural areas. Sat Art. VII All-Russian. (nat.) scientific-practical. Conf., 1-3 October 2020, SochiSotchi : Donskoj izdatelskij tsentr, 2020. T. 7. No. 304-311.

The Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV // *Botanical Journal of the Linnean Society*. 2016. Vol. 181, no. 1 (24 March). P. 1-20. doi:10.1111/boj.12385

The Plant List. A working list of all plant species. Published on the Internet. A Project of the World Flora Online Consortium. URL: <http://www.theplantlist.org/> (data: 25.12.2020)

The World Bank. Urban Population – Mongolia. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL?locations=MN> (data: 25.12.2020)

Urgamal M. A catalogue of rare and threatened vascular plants of Mongolia// *Problemy botaniki Yuzhnoj Sibiri i Mongolii*. 2018. , 17. No. 139-142.

Urgamal M. Current red list plants and the rare and threatened of vascular flora in Mongolia. // In: EABCN workshop 2018-06-20 in Yanji, China. 2018. 46 p.

Urgamal M. Overview of endemic vascular plants of the flora of Mongolia// Problemy botaniki Yuzhnoj Sibiri i Mongolii, 2017, , 16, No. 96-100.

Urgamal M. Species catalogue of rare and threatened vascular plants of Mongolia. Ulanbaatar : “Bembi San” Press, 2018. 195 p.

Urgamal M., Enkh TUYA O., Kherlenchimeg N., Enkhjargal E., Bukhchuluun T., Burenbaatar G., Javkhlan S. Current overview of plant diversity in Mongolia // Proceedings of the Mongolian Academy of Sciences, 2016. Vol. 03(219). P. 86–94.

Urgamal M., Gundegmaa V., Baasanmunkh Sh., Oyuntsetseg B. Darikhand D. and Munkh-Erdene T. Additions to the vascular flora of Mongolia. // In: IV Proceedings of the Mongolian Academy of Sciences (PMAS), 2019. Vol. 58, No 01 (225). P. 41-53.

Urgamal M., Oyuntsetseg B., Nyambayar D., Dulamsuren C. Conspectus of the vascular plants of Mongolia. Ulaanbaatar : Admon Press, 2014. 334 pp.

Urgamal Magsar, Gombobaatar Sundev, Kherlenchimeg Nyamsuren. The current status of the regional red list of Mongolian plants. // Proceedings of the international conference dedicated to the 50th anniversary of JRMKBE RAS & MAS, Moscow, 23-25 October, 2019b. P.1-2.

Vetrov V. M. Baikalian Siberia in antiquity// V sb.: Mezhevuz. sb. nautch. tr. Irkutsk : IGU, 1995. 220 P.

Vinokurov M. A., Alimaa D. Human development in Mongolia in the context of the demographic situation in the country// Izv. Irk. gos. ekonom. akademii. 2012. , 2. No. 115-122.

WFO (2020): World Flora Online. Published on the Internet. A Project of the World Flora Online Consortium. URL: <http://www.worldfloraonline.org> (data: 25.12.2020)

Westwood M., Cavender M., Meyer A., Smith P. Botanic garden solutions to the plant extinction crisis. // Plants, People, Planet. 2020. doi:10.1002/ppp3. 10134 (data: 25.12.2020)

Worldometer. Mongolia population. URL: <https://www.worldometers.info/world-population/mongolia-population/> (data: 25.12.2020).

---

Цитирование: Кузеванов В. Я., Энхтуя Л., Очгэрэл Н. Академический ботанический сад как экологический ресурс для социально-экономического и устойчивого развития Монголии // Hortus bot. 2021. Т. 16, 2021, стр. 43 - 69, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=7685>.

DOI: [10.15393/j4.art.2021.7685](https://doi.org/10.15393/j4.art.2021.7685)

Cited as: Kuzevanov V. Y., Enkh TUYA L., Ochgerel N. (2021). Academic Botanic Garden as an Ecological Resource for the Socio-Economic and Sustainable Development of Mongolia // Hortus bot. 16, 43 - 69. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=7685>