

МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ АКАДЕМИЙ НАУК
СОВЕТ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ СТРАН СНГ ПРИ МЕЖДУНАРОДНОЙ АССОЦИАЦИИ АКАДЕМИЙ НАУК № 5 (28). 2016 Г.

**МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ
АКАДЕМИЙ НАУК**



**СОВЕТ
БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ СТРАН СНГ
ПРИ МЕЖДУНАРОДНОЙ АССОЦИАЦИИ
АКАДЕМИЙ НАУК**

**ОТДЕЛЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО
СОВЕТА БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ
ПО ОХРАНЕ РАСТЕНИЙ**



BGCI
Растения для планеты

Информационный бюллетень

Выпуск 5 (28)

Москва 2016

INTERNATIONAL ASSOCIATION
OF THE ACADEMIES OF SCIENCES



COUNCIL
OF THE BOTANICAL GARDENS
OF COMMONWEALTH OF INDEPENDENT STATES

BOTANIC GARDENS
CONSERVATION INTERNATIONAL
RUSSIAN DIVISION



BGCI

Растения для планеты

Newsletter 5 (28)

Moscow 2016

Выпуск подготовлен под общей редакцией председателя Совета ботанических садов стран СНГ при МААН д.б.н., проф. А.С. Демидова

Составители:

Т.С. Мамедов – член-корр. НАН Азербайджана, д.б.н.
Ж.А. Варданян – член-корр. НАН Армении, д.б.н.
В.Н. Решетников – академик НАН Беларуси
Г.Т. Ситпаева – д.б.н., А.А.Иманбаева – к.б.н., Казахстан
Т.С. Мусуралиев – к.б.н., Кыргызстан
А.С. Демидов – д.б.н., С.А. Потапова – Россия
Т.М. Черевченко – член-корр. НАН Украины, д.б.н.

Подготовка материалов:

С.А. Потапова, к.б.н. Е.В. Спиридович, к.б.н. П.В. Веселова,
к.б.н. Ш. Гюльмамедова, Е.С. Чалых

ISBN 978-

This Issue is prepared under the general edition of the chairman of the COUNCIL OF THE BOTANICAL GARDENS OF UNION OF INDEPENDENT STATES
Doctor of Biological Science, the prof. A.S. Demidov

Chief editors:

T.S. Mamedov – member correspondent of NAN of Azerbaijan, doctor of biological science
Zh.A. Vardanyan – member correspondent of NAN of Armenia, doctor of biological science
V.N. Reshetnikov – academician of NAN of Belarus
G.T. Sitpayeva – doctor of biological science,
A.A. Imanbayeva – candidat of biological science, Kazakhstan
T.S. Musuraliev – candidat of biological science, Kirgizstan
A.S. Demidov – doctor of biological science, S.A. Potapova – Russia
T.M. Cherevchenko – member correspondent of NAN of Ukraine, doctor of biological science

Compilers:

S.A. Potapova, c.b.s. E.V. Spiridovich, c.b.s. P.V. Veselova,
c.b.s. Sh. Gulmamedova, E.S. Chalykh

ОТЧЕТЫ СОВЕТА БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ СТРАН СНГ ПРИ МЕЖДУНАРОДНОЙ АССОЦИАЦИИ АКАДЕМИЙ НАУК ЗА 2015 ГОД

АЗЕРБАЙДЖАН

ОТЧЕТ

об итогах научной и научно-организационной деятельности Института Дендрологии Национальной Академии Наук Азербайджана

Направление научно-исследовательской работы: Изучение биоразнообразия Азербайджана, принципы и пути сохранения, рациональное использование.

Проблема: Биоразнообразие природных, культурных и новых интродуцированных древесно-кустарниковых растений в Азербайджане и создание банка данных.

В Институте проведены научно-исследовательские работы по 8 темам, 9 работам и 31 этапам.

Проведены научно-исследовательские работы по 8 темам, 9 работам и 31 этапам.

Проведены работы в связи с указом Президента Азербайджанской Республики, Кабинета Министров Азербайджанской Республики и исполнением Государственной программы. В связи с исполнением Государственной программы проведен сравнительный анализ дендрофлоры Большого и Малого Кавказа, мониторинг 263 видов древесно-кустарниковых растений относящихся к 35 семействам, 84 родам из отдела Покрытосеменные, анализируя таксономический состав видов на основе систем Энглера и APG III издан II том книги «Дендрофлора Азербайджана». Баку: Изд. «Седа», 2015, стр. 392. Проведены научно-исследовательские работы по определению дендрохронологическими методами природных памятников в развитии экотуризма. С целью взаимной связи фундаментальной науки и образования в Институте создан филиал кафедры «Ботаника» Бакинского Государственного Университета и лаборатория «Медицинская ботаника и фитотерапия» кафедры «Фармакогнозия» Азербайджанского Медицинского Университета. 4 важные результаты полученные из проведенных научно-исследовательских работ представлены в Отдел Биологических и Медицинских Наук НАНА. В 2015 году на основе договора заключенных совместно с научно-исследовательскими организациями проведены 6 работ, Институт Дендрологии НАНА является участником Научно-Исследовательских Программ. Международные связи Института Дендрологии во многом увеличились и в течение года продолжилось научное сотрудничество с Мировыми Ботаническими Садами, Главным Ботаническим Садам РАН, Ботаническим Садам НАН Украины, Дендрологическим Парком Софиевка, Центральным Ботаническим Садам Сибири РАН, Ботаническим Садам Петрозаводского Государственного Университета, Центральным Ботаническим Садам НАН Белоруссии, Институтом Дендрологии Академии Наук Польши, Ботаническим Садам АН Молдавии и т.д.

Подписаны договора с Биологическим факультетом Университета Акдениз Турецкой Республики и Ботаническим Садам, с Центром Флоры и Фауны, Развития и Внедрения Университета Памуккале.

Ученые и молодые докторанты Института участвовали в Международных Конференциях проведенных в Голландии, Канаде, Большой Британии и Российской Федерации. Сотрудники Института являются участниками проектов Фонда Развития Науки и Государственной Нефтяной Компании Азербайджанской Республики.

В 2015 году изданы 4 книги и 1 монография, 60 статей, 37 тезисов, в том числе 26 статей и 33 тезисов в зарубежном издательстве. 15 статей изданы в Мировых журналах Impact – factor. Получен 1 патент. В 2015 году совместно с 7 странами проведен Международный симпозиум на тему «SEAB – 2015. Биоразнообразие в Евразии».

Обобщая 2500 специальных терминов используемых в ландшафтной архитектуре издана книга «Словарь по декоративному садоводству». Баку: Изд. «Седа», 2015, стр. 331.

АРМЕНИЯ

ОТЧЕТ

Института ботаники

Национальной Академии Наук Республики Армения

Важнейшие результаты

Завершена работа по таксономическим обработкам около 3800 видов флоры Армении для «Определителя сосудистых растений», вместо 3200 видов, приводимых в много-томном издании «Флоры Армении». Начата редакторская обработка монографии.

В ходе ревизии семейства Ulmaceae установлено, что оно представлено родами *Ulmus* (4 вида вместо 6-и, приводимых во «Флоре Армении») и *Celtis* (3 вида вместо 2-х). Род *Alchemilla* (сем. Rosaceae) предствлен 24 видами (вместо 19-и во «Флоре Армении»), из которых 4 вида являются эндемиками Армении: *A. compactilis* Juz., *A. heteroschista* Juz., *A. smirnowii* Juz. и *A. sevangensis* Juz. Продолжена работа по изучению рода *Pyrus* L. флоры Армении. Изучены особенности внутривидовой изменчивости и межвидовой гибридизации в секции *Argyromalon* Fed. рода *Pyrus*, выявлены новые гибридные формы. Завершена систематическая обработка рода *Rosa* L., который на Кавказе представлен 39 видами (вместо 31-го, приводимых во «Флоре Армении»), из них 6 видов являются эндемиками Кавказа, 7 видов – эндемиками Закавказья и 2 вида (*Rosa hraciana* Tamasch. и *R. sjunikii* P. Jarosch.) – эндемиками Армении.

В ходе ревизии трибы *Silene* (Caryophyllaceae) в Южном Кавказе выявлено, что триба представлена 7 родами (*Silene* L., *Schischkiniella* Steenis, *Otites* Adans., *Pleconax* Rafin., *Melandrium* Roehl., *Coccyganthe* (Reichenb.) Reichenb., *Coronaria* Guett., *Agrostemma* L.) и 63 видами. 6 видов рода являются эндемиками исследуемого региона: *Silene araxina*, *S. chustupica*, *S. depressa*, *S. eremitica*, *S. prilipkoana*, *S. raddeana*. 5 видов рода *Silene* являются эндемиками Кавказа: *S. caucasica*, *S. lacera*, *S. linearifolia*, *S. pygmaea*, *S. solenatha*. В результате анализа трибы *Caryophylleae* (сем. *Caryophyllaceae*, подсем. *Caryophylloideae*) в Южном Закавказье и прилегающих регионах установлено, что триба в регионе представлена

9 родами: *Acanthophyllum* C. A. Mey. (7 видов), *Allochrusa* Bunge (3 вида), *Dianthus* L. (45 вида), *Gypsophila* L. (27 видов), *Kohlruschia* Kunth (2 вида), *Petrorhagia* (DC.) Link (3 вида), *Saponaria* L. (6 видов), *Vaccaria* Wolf (1 вид) и *Velezia* L. (1 вид). *Allochrusa bungei* Boiss., *A. takhtajanii* Gabrieljan & Dittrich, *Dianthus atschurensis* Sosn., *D. canscens* K. Koch, *D. gabrielianae* Nersesian, *D. grossheimii* Schischk., *D. martuniensis* M. Kuzmina, *D. juseptchukii* M. Kuzmina, *D. sessiliflorus* D. takhtajanii Nersesian, *D. zangezuristicus* Nersesian, *Gypsophila szovitsiana* Lazkov, *G. iranica* Barkoudah, *G. wilhelminae* Rech.f., *G. bazorganica* Rech. f., *G. robusta* Grossh., *G. lipskyi* Schischk., *G. takhtadzhanii* Schischk. являются эндемиками региона. Согласно текущим молекулярным исследованиям вид *Dianthus orientalis* скорее всего не является монофилетической группой.

Опубликована иллюстрированная монография „Декоративные деревья и кустарники для озеленения« (Ж. Варданян, Г. Гатрчян, М. Григорян, Ю. Пайтян, Ереван, 2015, 326 с.), имеющая важное прикладное значение в решении вопросов озеленения населенных пунктов и, в частности, города Ереван. В книге дается оценка декоративности древесных, приводятся интересные данные о дероративных деревьях и кустарниках, обсуждаются вопросы озеленения городов и населенных пунктов с целью повышения их декоративности. Приводятся морфологические, биоэкологические характеристики для 150 декоративных древесных растений и садовых форм.

За отчетный период продолжены биосистематические исследования Флоры Армении.

Систематические исследования

Продолжена работа для многотомного издания «Конспекта флоры Кавказа» (Санкт-Петербург), в результате описан новый для науки вид *Campanula litvinskajae* Ogan. (сем. *Campanulaceae*) флоры Восточного Кавказа. Завершена систематическая обработка рода *Pyrus* L. (сем. *Rosaceae*), который представлен на Кавказе 34 видами, из них 25 видов являются эндемиками Кавказа, 6 видов являются эндемиками Южного Закавказья и 12 видов – эндемиками Армении.

В соавторстве с зарубежными учеными проводилось изучение реликтового вида *Vavilovia formosa* (Stev.) Fed. Получены данные по филогеографии и внутривидовому разнообразию данного вида на территории Евразии, проведен обзор местонахождений на Кавказе, а также изучены штаммы клубеньковых бактерий на растениях *Vavilovia formosa*, произрастающих в Северной Осетии и Армении.

Анатомические исследования

Продолжено сравнительное анатомическое изучение комплекса родов *Colchicum-Merendera-Bulbocodium-Androcymbium*, исследованы образцы новых видов родов *Colchicum*, *Androcymbium*, полученных из гербариев Берлина и Вены (B, W). Обобщены пути эволюционного развития родов *Colchicum*, *Merendera*, *Bulbocodium*, *Androcymbium* и возможности их адаптации.

Подготовлены описание и иллюстрации 51 вида декоративных растений для иллюстрированной книги «Зеленая Армения».

Палеоботанические исследования

В результате изучения Сисианской ископаемой флоры раннего плейстоцена выявлено 3 новых таксона: *Quercus cf. ilex*, *Q. cf. alnifolia*, *Q. cf. pedunculiflora*.

В результате изучения ископаемой флоры Хндзурута мелового периода приводятся новые для Армении роды: *Nathorstia*, *Geinitzia*, *Magnolia*, *Credneria*, *Dryophyllum*.

Для Гортунской ископаемой плиоценовой флоры выявлено 4 новых таксона: *Fagus cf. struxbergii* (Nath.) Tanai, *Platanus cf. orientalis* L., *Fraxinus* sp., *Populus* sp..

Продолжены совместные палеоботанические сборы на территории Грузии, где обнаружено 2 новых местонахождения ископаемой флоры. В Армению для определения привезено 60 образцов ископаемых растений.

Для палеоботанического гербария определено и обработано более 200 видов листьев и побегов. Ведутся работы по систематической обработке листьев ископаемых кленов (*Acer*).

Палинологические исследования

Анализ морфологических типов пыльцы в пределах порядка *Convolvulales*, объединяющего сем. *Convolvulaceae* и *Cuscutaceae* выявил наличие 6 морфологических типов и 9 подтипов, объединенных в 2 палиногруппах (Палиногруппа I - бороздный и Палиногруппа II – поровый тип апертур). Установлено, что бороздный тип апертур является доминирующим, охватывая 40 из 47 изученных родов данного порядка.

По работе над «Атласом пыльцы деревьев и кустарников Армении» завершено составление палинологических описаний видов деревьев и кустарников Армении, относящихся к семейству *Rosaceae*, составлены новые фототаблицы с микрофотографиями пыльцы (на уровне светового и сканирующего электронного микроскопов).

Гербарий (ERE)

В местный гербарий инсерировано около 1000 листов, ныне общее число коллекции составляет 189270. Коллекция обогатилась 5 новыми видами, в том числе одним подвигом относящимся к 4 родам: *Cephalaria microcephala*, *C. sparsipilosa*, *Potentilla caucasica*, *Carduus cinereus*, *Carex muricata* ssp. *ashokae*.

Коллекция общего гербария обогатилась около 350 образцами и ныне общее число этой коллекции составляет 81227. Фонд коллекции общего гербария обоготился 61 видом, относящимся к 19 семействам, 10 новыми родами (*Lomelosia* Rafin., *Pseudoscabiosa* Devesa., *Neurada* L., *Rhaponticoides* Vaill., *Sparaxis* Ker., *Chorisia* H.B. et Kit., *Macadamia* F. Muell. *Paederotella* Kem.-Nath.) и одним новым семейством *Neuradaceae* J. G. Agardh.

Закончена работа по инвентаризации и оцифровке типовых гербарных образцов.

Геоботаника и экологическая физиология

В отчетный период работа в отделе велась по двум основным направлениям.

1. Исследование изменений в растительных сообществах Армении и создание новой классификационной схемы экосистем и местообитаний республики. Особое внимание было уделено растительности субальпийского пояса (луга, криволесье, заросли кустарников субальпийского пояса) и нарушенных местообитаний Армении. В ходе полевых работ в Араратской, Армавирской, Сюникской, Вайоцзорской, Гегаркуникской, Лорийской, Ширакской и Тавушской областях проведено обследование ряда экосистем, в которых произрастают редкие и исчезающие, включенные в Красную книгу Армении виды растений (*Potentilla porphyrantha*, *Rhododendron caucasicum*, *Dianthus grossheimii*, *Grossheimia akhverdovii*, *Taxus baccata*). Завершена работа по адаптации системы классификации местообитаний EUNIS к условиям Армении, составлена классификационная схема местообитаний республики с подразделением минимум до четвертого уровня. Готовится к печати монография. Продолжалось исследование распространения инвазивных видов растений и их влияния на природные экосистемы. Продолжалось специальное исследование

распространения и динамики популяций двух из числа наиболее опасных инвазивных видов *Ambrosia artemisiifolia* и *Silybum marianum*, найдены и обследованы их новые субпопуляции на севере Армении, уточнено распространение и сделаны прогнозы возможного дальнейшего распространения. На юге (в Сюникской области) оценено проникновение *Silybum marianum* в природные ненарушенные экосистемы (лес и шибляк). Для оценки влияния изменения климата на растительные сообщества альпийского пояса на г. Арагац по методике всемирной сети «Глория» проведен сбор метеорологических данных от автоматических термометров и сделаны дополнительные описания растительности.

2. Экофизиологические исследования некоторых важных представителей флоры Армении – редких и инвазивных видов, с целью оценки их адаптивных возможностей в различных природно-климатических условиях. Результаты этой оценки позволят для редких, исчезающих, включенных в Красную книгу Армении видов растений позволят создать соответствующие условия для их сохранения ex-situ. В дальнейшем, оценив и сравнив их эко-физиологические особенности в различных природно-климатических условиях, можно будет создать их устойчивые живые коллекции. Исследование экофизиологических особенностей инвазивных и экспансивных видов (*Ailanthus altissima*, *Robinia pseudoacacia*, *Astragalus galegiformis*) позволит оценить и смоделировать их дальнейшее распространение по территории Армении, на основе чего оценить происходящую от них угрозу природным экосистемам и указать необходимые меры контроля численности их популяций.

Исследования в области интродукции растений

В сфере изучения интродукции и акклиматизации декоративных древесных, травянистых, а также тропических и субтропических растений проведены следующие мероприятия.

- В связи с 80-летием Ереванского ботанического сада проведены санитарные работы по уходу на экспозиционных участках, а также инвентаризация дендрокolleкций Ботанических садов Армении.

- Продолжены исследования по акклиматизации и адаптации к новым условиям интродуцированных представителей разных таксономических и экологических групп. В результате проведен обмен более 30 видов интродуцированных древесных с другими Ботаническими садами республики с целью взаимообогащения дендрокolleкций видами родов *Acer*, *Ulmus*, *Celtis*, *Gleditsia*, *Juniperus*, *Cercis* и др. Положительные данные в сфере интродукции получены также для древесных, имеющих иное географическое происхождение (*Philadelphus schrenkii* var. *jackii*, *Aristolochia manshuriensis*, *Euonymus alatus*, *Berberis crataegina*, *B. sibirica*, *Laburnum alpinum* и др.):

- Проведено ботанико-географическое изучение интродуцированного в Армению рода *Spiraea*, 30 видов (62.5 %) этого рода интродуцированы в Ереванском ботаническом саду. Таволга завезена из умеренной области Восточной Азии. Интересные данные получены при инвентаризации коллекции культиваров и садовых форм рода *Spiraea*. Установлено, что в Ботанических садах (Ереван, Севан, Ванадзор) и дендропарках (Иджеван, Степанаван) республики интродуцировано 1650 наименований таволги из которых 240 составляют садовые формы, в том числе 40 % (101 наименование) произрастает в Ереванском ботаническом саду и почти столько же разводится в Иджеванском дендропарке.

- В Ереванском ботаническом саду освоена новая территория под коллекционный участок, на которой высажены растения, успешно прошедшие интродукционные испытания. В коллекции цветочных декоративных культур насчитывается около 200 видов и сортов, представляющих все существующие в культуре биологические и хозяйственные группы травянистых декоративных растений *Asteraceae* (25 наименований) и *Solanaceae*

(десятки сортов). Благодаря продолжительному и обильному цветению, однолетники занимают важное место в цветочном оформлении Ботанического сада. К группе однолетних цветочных растений относятся как настоящие однолетники, так и некоторые многолетники, которые в умеренной зоне используются в качестве однолетников (55 видов и сортов, относящихся к 11 семействам). Двулетники представлены 7 видами, относящимися к 5 семействам (*Cariophyllaceae*, *Campanulaceae*, *Violaceae* и др.): В коллекции имеется 160 видов и сортов многолетников, относящихся к 16 семействам и принадлежащих к разным группам (травянистые, луковичные, корневищевые). По числу видов и сортов лидируют семейства: *Iridaceae* (*Iris*) около 50 видов и сортов. В состав цветочной коллекции в настоящее время включены также редкие краснокнижные виды флоры Армении представители родов *Primula*, *Iris*.

- На коллекционном участке розария в настоящее время произрастает 545 кустов 27 сортов роз, кроме того 672 кустов выращивается в теплице с целью дальнейшего пополнения коллекции открытого грунта.

- С целью расширения ассортимента коллекции тропических и субтропических растений в 2015 году продолжались работы по интродукции новых растений. В результате проведенной научно-исследовательской работы коллекция обогатилась 29 новыми видами. Растения выращивались из семян в основном полученных по обменному фонду семян (по делектусу). Продолжались работы по оформлению зимнего сада. Продолжались работы по созданию базы данных для коллекции тропических и субтропических растений. Выработаны профилактические меры борьбы против болезней и вредителей тепличных растений.

В рамках договорной (тематической) программы «Палинология и кариология эндемичных видов растений, включенных в Красную Книгу Армении», в течение второго (завершающего) года исследований была проделана следующая работа.

За период командировки в Ботанический институт (БИН) им. В.Л. Комарова г. Санкт-Петербурга (Россия) на уровне сканирующего электронного микроскопа (СЭМ) было проведено исследование морфологии пыльцы 43 эндемичных видов растений, включенных в Красную книгу Армении, на основе которого составлены подробные описания пыльцы, а также таблицы микрофотографий по каждому виду. Полученные данные послужат основой для составления «Атласа пыльцы эндемичных видов растений Армении». Проведенные исследования, помимо прикладного, имеют также и теоретическое, а именно таксономическое значение. Так, сравнительно-палиноморфологический анализ пыльцы двух видов рода *Rhaponticoides* Vaill. (сем. *Asteraceae*) *R. hajastana* и *R. tamaniana* показал некоторое различие в размерах пыльцевых зерен (крупнее у вида *R. hajastana*), а также по скульптуре экзины.

Исследование особенностей морфологии пыльцы 10 видов рода *Crataegus* L. (сем. *Rosaceae*), и в том числе видов *C. x ulotricha* Pojark. ex Gladkova и *C. x zangezura* Pojark. произрастающих в Армении, выявило наличие определенного количества полиморфной и деформированной пыльцы, достигающей у вида *C. x ulotricha* до 70 %, указывая на их возможное (или уже выявленное) гибридогенное происхождение. Полученные данные обобщены в двух статьях, а также будут использованы при подготовке «Атласа пыльцы деревьев и кустарников Армении».

В гербарной Базе Данных, где впервые была обобщена информация по всем гербарным образцам из Гербария Института ботаники НАН РА (ERE) по всем 54 эндемичным видам, включенным в Красную Книгу Армении, за прошедший год число зарегистрированных образцов возросло от 800 до более 860-ти. Анализ Базы Данных показал, что наибольшее количество образцов (28-37 экз.) отмечается для видов *Smyrniopsis armena* (*Apiaceae*), *Rhaponticoides hajastana* (*Asteraceae*), *Bufonia takhtajanii* (*Caryophyllaceae*), *Gladiolus hajastanicus* (*Iridaceae*), *Linum barsegianii* (*Linaceae*) и *Pyrus theodorovi*

(*Rosaceae*). Наиболее скудно (до 5 гербарных образцов) представлены несколько видов, среди них в единственном экземпляре вид *Astragalus bylowae*, двумя экземплярами представлен вид *Allochrysa takhtajanii* (*Caryophyllaceae*), 3-4 образца отмечены для видов *Grossheimia caroli-henrici* (*Asteraceae*), *Astragalus agasii* (*Fabaceae*).

Приведенные данные имеют большое значение для уточнения состояния популяций и степени изученности каждого из приведенных в «Красной книге Республики Армения» эндемиков Армении. Виды, представленные в гербарии ERE лишь несколькими экземплярами, или те, последние сборы по которым отмечены 70–80 гг. прошлого столетия, требуют дополнительного внимания со стороны ботаников и экологов. Это, в частности, касается *Rorippa spaskajae*, *Allochrysa takhtajanii*, *Colchicum ninae*, *Astragalus bylowae*, *Erodium sosnowskyanum* и др. К данной группе можно отнести также и виды, представленные во флоре Армении одной популяцией, как например, *Seseli leptocladum*, *Centaurea takhtajanii*, *Sonchus araraticus*, *Linum barsegianii* и др., в отношении которых необходим постоянный мониторинг состояния этой популяции и всей экосистемы в целом.

В результате кариологического исследования редких, эндемичных краснокнижных видов у всех изученных таксонов выявлены диплоидные циторасы.

Международное сотрудничество

Совместно с Королевскими ботаническими садами Кью (Великобритания) в рамках проекта «Тысячелетний Банк Семян» (Millennium Seed Bank, Royal Botanic Gardens, Kew) по созданию и работе Генетического Банка семян в Институте ботаники НАН РА для сохранения *ex situ* редких и исчезающих видов армянской флоры были организованы и проведены сбор и подготовка к долгосрочному хранению 160 образцов (131 вид, относящихся к 82 родам и 29 семействам). Создана база данных семян, хранившихся в Генбанке Института ботаники. Проведена оценка всхожести и жизнеспособности семян 70 видов коллекции.

Проведена работа по подбору состава питательной среды для индукции корнеобразования у полученных ранее мериклонов *Calligonum polygonoides*. Образование корней наблюдалось при снижении концентрации минеральных солей и витаминов в питательной среде и замене индолилуксусной кислоты (ИУК) на индолилмасляную кислоту (ИМК). Введены в изолированную культуру редкие для флоры Армении виды *Astragalus carolynmugare* и *Potentilla porphyrantha* и подобран состав питательной среды для активного роста побегов.

В рамках международного проекта «Глобальная инициатива растений» (GlobalPlants Initiative) проведена инвентаризация и оцифровка «золотого фонда», т.е. коллекции типовых образцов Гербария ERE. Все типовые образцы и их ранг тщательно проверены по протоколам. В результате 13 образцов, ранее отмеченные как автентичные, были исключены из коллекции, прибавлен ряд паратипов. Коллекция обогатилась 12 новыми видами и примерно 100 видами. В настоящее время коллекция типов содержит 1427 образцов разного ранга для 508 видов и 134 внутривидовых таксонов, относящихся к 179 родам и 51 семейству. В составе типовой коллекции 144 голотипа, 195 изотипа, 81 синтип, 18 изосинтипов, 14 лектотипов, 5 изолектотипов, 7 неотипов, 3 изонеотипа и 5 «вероятных типов», остальная часть представлена паратипами, автентичными образцами и топотипами. Оцифрованные данные типовой коллекции ERE скоро будут доступны на сайте Global Plants Initiative (<http://plants.jstor.org>), а оцифрованные этикетки уже находятся в открытом доступе в JACQ-system базе данных (<http://herbarium.univie.ac.at/database/search.php>): В результате проведенных работ собраны оцифрованные протологи почти для всех видов.

БЕЛАРУСЬ

ОТЧЕТ СОВЕТА БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ И ДЕНДРАРИЕВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ за 2015 г.

ОТЧЕТ Центрального ботанического сада Национально Академии Наук Беларуси

Введение

Национальную базовую коллекцию Центрального ботанического сада НАН Беларуси составляют коллекции древесных и кустарниковых растений (дендрарий, розарий, сирингарий, рододендрарий, нетрадиционные плодово-ягодные растения), многолетних цветочно-декоративных растений, многолетних лекарственных, пряно-ароматических, кормовых, технических растений, редких и охраняемых растений аборигенной флоры. К активным рабочим коллекциям относятся коллекции однолетних декоративных, лекарственных, кормовых растений, семенной материал которых сохраняется в семенотеках на краткосрочный период (до 5–7 лет) и требует регулярного возобновления. В эту группу коллекций входят также луковичные и клубнелуковичные многолетние по биологической природе растения, культивируемые в условиях Беларуси в вегетационный период в открытом грунте, однако на зимовку требующие выкопки и хранения в специальных хранилищах (гладиолус, георгина, канна). Отдельную категорию коллекций составляет коллекция клеток и тканей (меристемных культур), хранящихся в условиях *in vitro*, которая также требует постоянного ухода, возобновления, пополнения. В последние годы ведутся работы по формированию коллекции ДНК особо ценных растений. Коллекционный статус имеет также гербарий интродуцированных и местных растений. Всем коллекциям Центрального ботанического сада НАН Беларуси, а также гербарии интродуцированных растений решением Правительства Республики Беларусь присвоен статус научного объекта, составляющего национальное достояние.

Задачами 2015 г было пополнение коллекционных фондов Центрального ботанического сада за счет локальных экспедиций в Западную Европу; инвентаризация банка семян интродуцированных древесно-кустарниковых растений; документация активных рабочих коллекции живых растений; создание ДНК-коллекции особо ценных образцов; получение молекулярно-генетических паспортов растений; пополнение коллекции и обобщение данных по биоэнергетическим растениям (издание справочного пособия).

1. Пополнение коллекций живых растений в т.ч. за счет локальных экспедиций в Западную Европу

Привлечение новых таксонов осуществлялось путем заказа семян по международному ботаническому обмену, сбору и получению растений во время экспедиционных поездок.

Из ботанических садов по обменным спискам (*Index Seminum*) в 2015 году было заказано:

- 66 образцов лекарственных растений;
- 54 образцов пряно-ароматических растений;
- 86 образцов в коллекцию «полезные растения»;
- 15 образцов кормовых растений.

В отчетный период получены и высеяны семена:

- 30 образцов лекарственных растений;
- 25 образцов пряно-ароматических растений;
- 42 образцов в коллекцию «полезные растения»;
- 8 образцов кормовых растений.

Для интродукционного изучения привлечены отсутствующие в коллекционном фонде новые виды из родов: *Anetum*, *Angelica*, *Antriscus*, *Brassica*, *Pimpinella*, *Nasturtium*, *Marrubium* сорта из родов *Calendula*, *Coriandrum*, *Matricaria*, *Ruta*, *Carum*, *Anetum*, *Foeniculum*, *Satureja*, *Lavandula*, *Majorana* и *Dracocephalum*.

Из экспедиционных поездок в виде живых растений привлечено 6 образцов растений из родов *Artemisia* и *Achillea*. Новый материал по международному обмену поступил в основном из Германии, Польши, России и Чехии.

Общее пополнение коллекций живых растений ЦБС составило 62 таксона, в числе которых: коллекция лекарственных, пряно-ароматических и кормовых растений пополнена 24 видами и сортами, представляющими интерес для пищевой и фармацевтической промышленности, коллекция кормовых растений – 6 таксонов; коллекция древесно-кустарниковых растений – 24 новыми таксонами (рис. 1–3); коллекция «Розы» – 6 новыми сортами; коллекция плодово-ягодных растений семейства *Vacciniaceae* – 2 новыми таксонами: (*Vaccinium vitis-idaea* ‘Witherlalu’; *V. corymbosum* ‘Blauweiss-Zuckertraube’).



Рисунок 1. Чубушник гибридный, сорт ‘Galahad’



Рисунок 2. Жимолость съедобная, сорт ‘Рената’



Рисунок 3. Ирга ольхолистная, сорт ‘Красноярская’

II. Инвентаризация семенного материала интродуцированных древесно-кустарниковых растений ЦБС; лабораторное изучение жизнеспособности семян интродуцированных древесно-кустарниковых растений ЦБС

Проведена инвентаризация семенного материала и уточнена систематическая принадлежность 80 таксонов интродуцированных древесно-кустарниковых растений ЦБС (табл. 1).

Отмечены количественные и качественные изменения в составе коллекции интродукционного питомника и дендрария ЦБС.

Список таксонов интродуцированных древесно-кустарниковых растений ЦБС, для которых проведена инвентаризация семенного материала и уточнена систематическая принадлежность:

<i>Adoxaceae</i>	1. <i>Sambucus nigra</i> L. 2. <i>Viburnum lentago</i> L.
<i>Anacardiaceae</i>	3. <i>Rhus glabra</i> L. 4. <i>Rhus typhina</i> L.
<i>Araliaceae</i>	5. <i>Aralia cordata</i> var. <i>sachalinensis</i> (Regel) Nakai 6. <i>Aralia elata</i> (Miq) Seem. 7. <i>Eleutherococcus sessiliflorus</i> (Rupr. et Maxim.) S. Y. Hu
<i>Aristolochiaceae</i>	8. <i>Aristolochia macrophylla</i> Lam.
<i>Berberidaceae</i>	9. <i>Berberis koreana</i> Palib.
<i>Betulaceae</i>	10. <i>Betula grandifolia</i> Litv. 11. <i>Carpinus caroliniana</i> Walt. 12. <i>Corylus colurna</i> L.
<i>Cannabaceae</i>	13. <i>Celtis jessoensis</i> Koidz. 14. <i>Celtis occidentalis</i> var. <i>pumila</i> (Muhl.) Pursh
<i>Caprifoliaceae</i>	15. <i>Kolkwitzia amabilis</i> Graebn. 16. <i>Lonicera vesicaria</i> Kom. 17. <i>Lonicera webbiana</i> Wall. ex DC. 18. <i>Weigela sanguinea</i> (Nakai) Nakai
<i>Celastraceae</i>	19. <i>Euonymus latifolius</i> (L.) Mill. 20. <i>Euonymus sacrosanctus</i> Koidz.
<i>Clethraceae</i>	21. <i>Clethra acuminata</i> Michx.
<i>Cupressaceae</i>	22. <i>Chamaecyparis pisifera</i> (Siebold et Zucc.) Endl. 23. <i>Juniperus semiglobosa</i> Regel 24. <i>Thuja occidentalis</i> L.
<i>Ericaceae</i>	25. <i>Enkianthus campanulatus</i> G.Nicholson 26. <i>Leucothoe grayana</i> Maxim. 27. <i>Lyonia ligustrina</i> (L.) DC. 28. <i>Menziesia ferruginea</i> Sm. 29. <i>Menziesia pilosa</i> (Michx.) Juss.
<i>Fagaceae</i>	30. <i>Fagus sylvatica</i> L. 31. <i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl. 32. <i>Quercus rubra</i> L.
<i>Hamamelidaceae</i>	33. <i>Hamamelis intermedia</i> Rehder 34. <i>Hamamelis japonica</i> Siebold et Zucc.
<i>Juglandaceae</i>	35. <i>Juglans cinerea</i> L. 36. <i>Juglans cordiformis</i> Maxim. 37. <i>Juglans nigra</i> L.
<i>Leguminosae</i>	38. <i>Laburnum alpinum</i> J.Presl 39. <i>Cladrastis kentukea</i> (Dum. Cours.) Rudd 40. <i>Colutea persica</i> Boiss.
<i>Oleaceae</i>	41. <i>Syringa reticulata</i> subsp. <i>pekinensis</i> (Rupr.) P.S.Green et M.C.Chang
<i>Pinaceae</i>	42. <i>Picea glauca</i> (Moench) Voss 43. <i>Picea pungens</i> Engelm. 44. <i>Pinus mugo</i> Turra 45. <i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold 46. <i>Pinus rigida</i> Mill. 47. <i>Pinus sylvestris</i> L.

<i>Pinaceae</i>	48. <i>Tsuga canadensis</i> (L.) Carrière
<i>Rhamnaceae</i>	49. <i>Rhamnus erythroxylon</i> Pall.
<i>Rosaceae</i>	50. <i>Chaenomeles × superba</i> (Frahm) Rehder 51. <i>Cotoneaster apiculatus</i> Rehder et E. H. Wilson 52. <i>Cotoneaster lanshanensis</i> J. Fryer et B. Hylmö 53. <i>Cotoneaster monopyrenus</i> (W. W. Sm.) Flinck et B. Hylmö 54. <i>Cotoneaster przewalskii</i> Pojark. 55. <i>Crataegus bretschnideri</i> C. K. Schneid. 56. <i>Crataegus ellwangeriana</i> Sarg. 57. <i>Crataegus macracantha</i> Lodd. ex Loudon 58. <i>Crataegus punctata</i> Jacq. 59. <i>Crataegus submollis</i> Sarg. 60. <i>Malus baccata</i> (L.) Borkh. 61. <i>Malus fusca</i> (Raf.) C. K. Schneid. 62. <i>Malus platycarpa</i> Rehder 63. <i>Prinsepia sinensis</i> (Oliv.) Oliv. ex Bean 64. <i>Prunus domestica</i> L. 65. <i>Prunus serotina</i> Ehrh. 66. <i>Prunus spinosa</i> L. 67. <i>Rosa beggeriana</i> Schrenk 68. <i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz 69. <i>Sorbus alnifolia</i> (Siebold et Zucc.) K. Koch 70. <i>Sorbus americana</i> Marshall 71. <i>Sorbus hostii</i> Heynh. 72. <i>Sorbus koehneana</i> C. K. Schneid. 73. <i>Sorbus prattii</i> Koehne 74. <i>Spiraea japonica</i> L. f.
<i>Rubiaceae</i>	75. <i>Cephalanthus occidentalis</i> L.
<i>Rutaceae</i>	76. <i>Phellodendron amurense</i> Rupr. 77. <i>Ptelea trifoliata</i> L.
<i>Sapindaceae</i>	78. <i>Acer barbinerve</i> Maxim. 79. <i>Acer pennsylvanicum</i> L. 80. <i>Acer tegmentosum</i> Maxim.

Таблица 1. Перечень таксонов родов *Paeonia* и *Syringa*, для которых проведена молекулярно-генетическая паспортизация

№	Род	Сорт
1	Пион (<i>Paeonia</i>)	Белый парус
2	Пион (<i>Paeonia</i>)	Памяти Гагарина
3	Пион (<i>Paeonia</i>)	Новость Алтая
4	Пион (<i>Paeonia</i>)	Мираж
5	Пион (<i>Paeonia</i>)	Мирный
6	Пион (<i>Paeonia</i>)	А. Гайдар
7	Пион (<i>Paeonia</i>)	Победа
8	Пион (<i>Paeonia</i>)	Жемчужная россыпь
9	Пион (<i>Paeonia</i>)	Вечерняя Москва
10	Пион (<i>Paeonia</i>)	Восток

Продолжение таблицы 1

№	Род	Сорт
11	Пион (<i>Paeonia</i>)	Зорька
12	Пион (<i>Paeonia</i>)	Весенний
13	Пион (<i>Paeonia</i>)	Орленок
14	Пион (<i>Paeonia</i>)	Arlequin
15	Пион (<i>Paeonia</i>)	EdulusSuperba
16	Пион (<i>Paeonia</i>)	Gigantea
17	Пион (<i>Paeonia</i>)	Pasteur
18	Пион (<i>Paeonia</i>)	PetiteRenee
19	Пион (<i>Paeonia</i>)	PolarStar
20	Пион (<i>Paeonia</i>)	Suruga
21	Сирень (<i>Syringa</i>)	Лебедушка
22	Сирень (<i>Syringa</i>)	Павлинка
23	Сирень (<i>Syringa</i>)	Защитникам Бреста
24	Сирень (<i>Syringa</i>)	Минчанка
25	Сирень (<i>Syringa</i>)	Вера Хоружая
26	Сирень (<i>Syringa</i>)	Хорошее настроение
27	Сирень (<i>Syringa</i>)	Лунный свет
28	Сирень (<i>Syringa</i>)	Полесская легенда
29	Сирень (<i>Syringa</i>)	Памяти Смольской
30	Сирень (<i>Syringa</i>)	Партизанка

III. Документирование активных рабочих коллекций, пополнение коллекции асептических культур

- Коллекция плодово-ягодных растений семейства *Vacciniaceae* (Брусничные).

За отчетный период проведено документирование активной рабочей коллекции плодово-ягодных растений семейства *Vacciniaceae* согласно системы EURISCO (приложение 2).

- Коллекция видов и сортов рода Клематис, или Ломонос (*Clematis*).

Описана и документирована коллекция в части 4 видов и 17 сортов подрода Княжик (*Atragene* L.): *Atragene alpina* L. – княжик альпийский, 10 сортов – Betina, Constans, Markham Pink, Pamela Jackman, Maidwell Hall, Pruinina, Rosy Pagoda, Strain M. Johnson, Willy; *Atragene macropetala* Ledeb. – княжик крупнолепестковый, 6 сортов – Anders, Blue Bird, Floralia, Lagoon, Rosy O Grady, Blue Bell; *Atragene sibirica* L. – княжик сибирский; *Atragene ochotensis* (Pall.) Poig. – княжик охотский, сорт Carmen Rose.

- Коллекция рода Фикус (*Ficus*).

За отчетный период проведено документирование 9 таксонов активной рабочей коллекции рода Фикус (*Ficus*) согласно системы EURISCO (приложение 3).

- Коллекция асептических культур.

• Коллекция асептических культур пополнена 30 таксонами: род Вереск (*Calluna*) – кандидаты в сорта «Перецвет» и «Снежок», род Шиповник (*Rosa*) – сорта Ritausma, Elizabethvigneron, вид Топинамбур (*Heliánthus tuberósus*) – сорта «Скороспелка», «Находка», «Сиреники 1», «Сиреники 2», «Ванкевич», гибрид топинамбура и подсолнечника – тописолнечник (приложение 4).

Установлена целесообразность продолжения введения в коллекцию асептических культур рода Сирень (*Syringa* L.), сем. Орхидные (*Orchidaceae*) и сем. Губоцветные (*Lamiaceae*).

IV. Создание банка ДНК особо ценных культур; обработка новых методик ПЦР анализа, выделение ДНК из сортообразцов пионов и сирени для составления молекулярно-генетических паспортов.

В ходе выполнения НИР согласно этапу 2015 года проведены следующие работы:

1. созданы молекулярно-генетические паспорта 53 образцов пионов коллекции ЦБС;
2. созданы молекулярно-генетические паспорта 17 образцов сирени коллекции ЦБС;
3. создан ДНК-банк особо ценных коллекционных образцов (53 таксонов рода *Paeonia*, 17 сортов рода *Syringa*).

Для проведения молекулярно-генетической паспортизации была использована техника ПЦР на основе трех маркерных систем (RAPD, ISSR, SRAP) для сортов рода *Paeonia*, и двух маркерных систем (RAPD, ISSR) для сортов рода. Разработана система тестирования полиморфизма на внутривидовом уровне с помощью микрсателлитных SSR праймеров. В таблице представлены информативные праймеры различных маркерных систем эффективно тестирующие вариабельность на внутривидовом уровне для исследованных таксонов (табл. 2).

Аmplификацию со всеми типами праймеров проводили в SureCycler (тип 8800, Agilent Technologies, USA). Каждый продукт ПЦР (15 мкл) фракционировали на микрочипах в Биоанализаторе 2100 (Agilent) или в 1,2 % агарозном геле. Электрофорез проводили при постоянном напряжении 100 V в течение 120 мин при комнатной температуре. Стандарты длин размеров (100 bp и 1 Kb, Primetech, Беларусь) использовали для оценки размеров ампликонов с помощью специализированного программного обеспечения Expert 2100 (Agilent) или Quantity One (Bio Rad). Гели окрашивали этидиумом бромидом, визуализировали и документировали с помощью молекулярной имидж-системы VersaDocMP 4000 (Bio Rad). Разделение продуктов амплификации геномной ДНК сирени приведено на рис. 4.

Учет данных. Полученные первичные данные по спектрам ампликонов геномной ДНК были подвергнуты обработке согласно разработанному протоколу. Данные оформлены в бинарные таблицы («+» – присутствие маркера, «-» – отсутствие маркера). На основе бинарных

Таблица 2. Праймеры, использованные для молекулярно-генетической паспортизации сортов рода *Paeonia* и рода *Syringa* из коллекций ЦБС

Праймер	Тип праймера	Нуклеотидная последовательность (5'→3')
Сорта рода <i>Paeonia</i>		
SRAP		
Me-05/ Em-01	SRAP (forward) SRAP (reverse)	TGAGTCCAAACCGGAAG GACTGCGTACGAATTAAT
Me-05/ Em-10	SRAP (forward) SRAP (reverse)	TGAGTCCAAACCGGAAG GACTGCGTACGAATTCAG
Me-07/ Em-01	SRAP (forward) SRAP (reverse)	TGAGTCCAAACCGGACA GACTGCGTACGAATTAAT
Me-07/ Em-10	SRAP (forward) SRAP (reverse)	TGAGTCCAAACCGGACA GACTGCGTACGAATTCAG
Сорта рода <i>Syringa</i>		
RAPD		
OPA-18	RAPD	AGGTGACCGT
OPE-02	RAPD	GGTGCGGGAA
OPP-09	RAPD	GTGGTCCGCA
ISSR		
UBC-808	ISSR	AGAGAGAGAGAGAGAGC
UBC-862	ISSR	AGCAGCAGCAGCAGCAGC

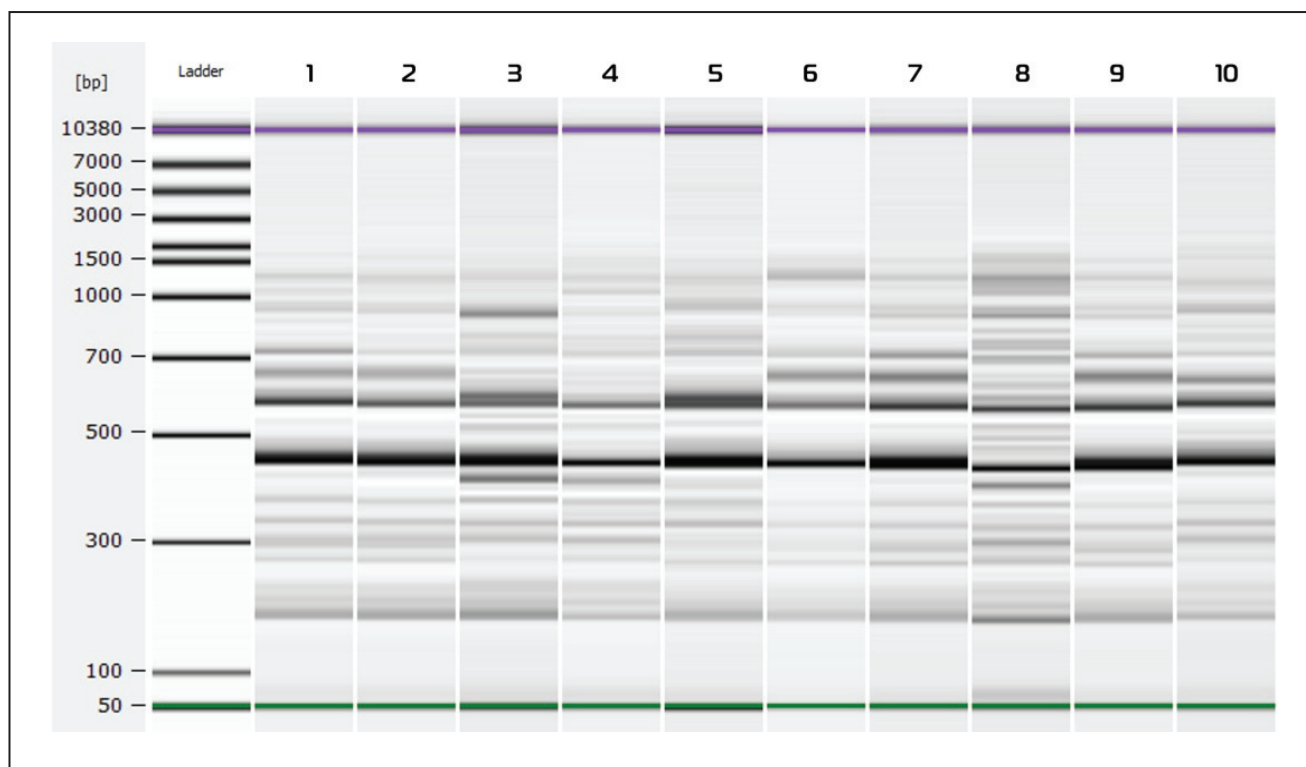


Рисунок 4. Репрезентативное электрофоретическое разделение продуктов амплификации геномной ДНК 10 сортов сирени с праймером UBC–862: 1 – Лебедушка, 2 – Защитникам Бреста, 3 – Павлинка, 4 – Минчанка, 5 – Зорка Венера, 6 – Партизанка, 7 – Памяти Смольской, 8 – Полесская Легенда, 9 – Вера Хоружая, 10 – Лунный Свет; *Ladder* – маркер молекулярного веса

таблиц, формируются молекулярно-генетические паспорта. Далее на основе частот выявляемых аллелей рассчитывали величины генетических дистанций Неи, и далее визуализировали родство между образцами посредством построения дендрограмм по методам UPGMA или NJ с числом переборов не 999), учитывая доступную информацию о происхождении и селекции образцов. Параметры генетического разнообразия для каждой анализируемой выборки оценивали в пакетах PopGen, GenAlex.

На основе молекулярных маркеров создана эффективная система идентификации и дифференциации генотипов пионов коллекции ЦБС НАН Б и MBGNA для целей сохранения, оптимального воспроизводства и обмена материалом (*табл. 3, рис. 5*). Молекулярно-генетические паспорта сирени приведены в (*табл. 4*).

Таблица 3. Характеристика ампликонов генотипов рода *Raeonia*, полученных с применением SRAP праймерами

Пара праймеров	Число маркеров	Диапазон длин фрагментов, бп	№ фрагментов на образец (min / max / среднее)	№ полиморфных маркеров / %	PIC
Me05 / Em01	30	74–1908	3/16/9,5	30/100	0,325
Me05 / Em10	22	84–869	3/13/8	22/100	0,329
Me07 / Em01	36	98–1756	6/16/11	36/100	0,247
Me07 / Em10	25	97–1065	5/13/9	23/92	0,159
Среднее	28,3	–	4,3/14,5/9,4	27,8/98	0,265
Всего			113		

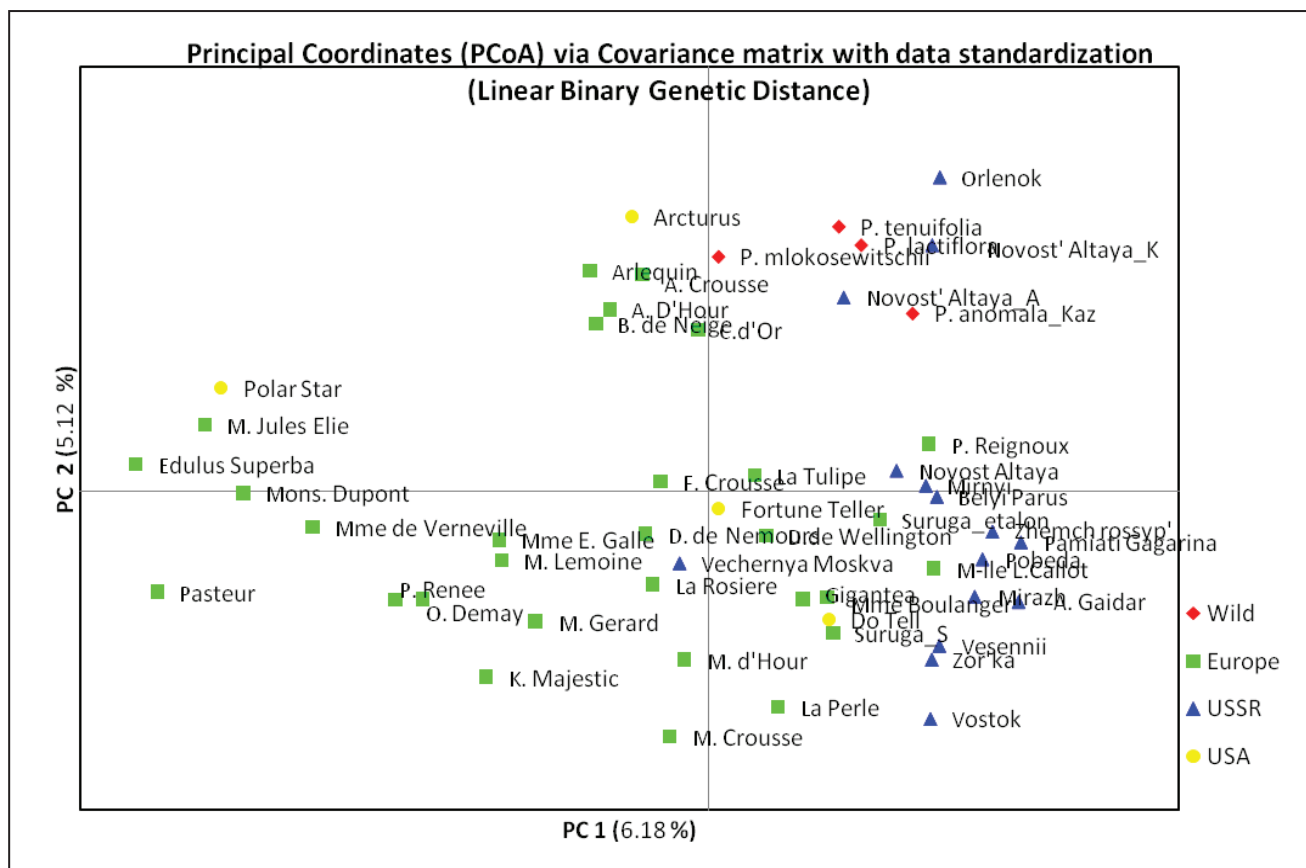



Рисунок 5. Диаграмма родственности между 53 образцами *Paeonia* на основе анализа главных компонент (PCA) с использованием 113 SRAP маркеров
 Визуализация генетического родства между сортами и видами *Paeonia*. Значения PC ось 1 (Coord. 1) и PC2 (Coord. 2) были вычислены на основе 113 LD-стандартизованных SRAP маркеров, рассчитанных для 49 сортов 4 видов *Paeonia* и соответственно спроецированы на оси. Пропорция дисперсии PC указаны в скобках вдоль каждой оси. Легенда: Виды (Wild) представлены ромбами; сорта Европейской селекции (Europe) – квадратами; Советской (USSR) – треугольниками, американской (USA) кружками

Таблица 4. Молекулярно-генетический паспорт сорта сирени Полесская Легенда

	Маркеры					
	OPA18 ₂₅₅	OPA18 ₃₅₅	OPA18 ₃₇₀	OPA18 ₃₉₅	OPA18 ₄₃₀	OPA18 ₅₉₀
	OPA18 ₉₃₀	OPA18 ₁₀₃₀	OPA18 ₁₂₂₅			
	OPE02 ₂₆₀	OPE02 ₂₇₀	OPE02 ₃₅₅	OPE02 ₄₁₅	OPE02 ₄₄₀	OPE02 ₄₈₀
	OPE02 ₄₉₅	OPE02 ₅₃₀	OPE02 ₅₇₀	OPE02 ₆₅₀	OPE02 ₇₇₅	OPE02 ₈₉₀
	OPE02 ₉₄₅	OPE02 ₁₃₈₀				
	OPP09 ₂₆₀	OPP09 ₃₆₅	OPP09 ₄₈₅	OPP09 ₅₃₅	OPP09 ₆₁₀	OPP09 ₆₄₅
	OPP09 ₆₆₅	OPP09 ₇₈₀	OPP09 ₈₇₅	OPP09 ₉₈₀		
	UBC808 ₂₁₀	UBC808 ₂₅₀	UBC808 ₂₆₅	UBC808 ₃₃₀	UBC808 ₃₅₅	
	UBC808 ₄₂₀	UBC808 ₄₄₀	UBC808 ₄₅₅	UBC808 ₄₈₀	UBC808 ₅₂₅	
UBC808 ₅₅₀	UBC808 ₅₉₅	UBC808 ₆₆₅	UBC808 ₇₀₀	UBC808 ₈₁₀		
UBC808 ₈₈₅	UBC808 ₉₅₀					
UBC862 ₁₈₅	UBC862 ₂₇₀	UBC862 ₃₃₅	UBC862 ₃₇₅	UBC862 ₄₅₀		
UBC862 ₅₈₀	UBC862 ₆₀₅	UBC862 ₇₂₅	UBC862 ₉₆₀			

ДНК-банк таксонов коллекции ЦБС

В рамках выполнения научно-исследовательских работ сформирована ДНК-коллекция особо ценных коллекционных образцов. В данную коллекцию включены препараты тотальной ДНК 17 сортов рода Сирень (*Syringa*) и 53 таксонов рода Пион (*Paeonia*) (табл. 5).

Таблица 5. Список таксонов рода *Paeonia* и *Syringa* в ДНК-банке отдела биохимии и биотехнологии растений ЦБС

№	Таксон (вид / сорт)	№	Таксон (вид / сорт)
Род Пион (<i>Paeonia</i>)			
1	Белый парус	28	BouledeNeige
2	Памяти Гагарина	29	Couronned'Or
3	Новость Алтая	30	DoTell
4	<i>Paeonia anomala</i> L.	31	DucdeWellington
5	<i>Paeonia lactiflora</i> Pall.	32	DuchessedeNemours
6	<i>Paeonia tenuifolia</i> L.	33	FelixCrousse
7	<i>Paeonia mlokosewitschii</i> Lomakin	34	FortuneTeller
8	Мираж	35	Gigantea
9	Мирный	36	Kelway'sMajestic
10	А. Гайдар	37	LaPerle
11	Победа	38	LaRosiere
12	Жемчужная россыпь	39	LaTulipe
13	Вечерняя Москва	40	MargueriteGerard
14	Восток	41	MarieCrousse
15	Зорька	42	Maried'Hour
16	Весенний	43	MarieLemoine
17	Новость Алтая (ЦБС)	44	MadameEmileGalle
18	Новость Алтая (АлтайскийБС)	45	MadameBoulanger
19	Новость Алтая (КазахстанскийБС)	46	MadamedeVerneville
20	Орленок	47	MonsieurDupont
21	Suruga (эталон)	48	MonsieurJulesElie
22	M-lleLeonieCallot	49	OctavieDemay
23	PierreReignoux	50	Pasteur
24	AlbertCrousse	51	PetiteRenee
25	Arcturus	52	PolarStar
26	Arlequin	53	EdulusSuperba
27	AugustinD'Hour = GeneralMacMahon		
Род Сирень (<i>Syringa</i>)			
54	Защитникам Бреста	63	Зорка Венера
55	Минчанка	64	Свитязянка
56	Вера Хоружая	65	Лебедушка
57	Хорошее настроение	66	Павлинка
58	Лунный свет	67	Абель Шатане
59	Полесская легенда	68	Гиацинтовая
60	Памяти Смольской	69	Людвиг Шпет
61	Партизанка	70	Реомюр
62	Константин Заслонов		



Рисунок 6. ДНК-банк редких и экономически важных таксонов коллекций ЦБС:
 А – общий вид ультраморозильника New Brunswick™ Innova® 750,
 Б – система мониторинга устойчивого хранения образцов при низких температурах;
 В – система устойчивого хранения образцов при низких температурах

Образцы ДНК-банка представляют собой препараты тотальной ДНК, полученные из листовой ткани растений методом 2×СТАВ. Перед закладкой в ДНК-банк препараты проходят предварительную качественную и количественную оценку спектрофотометрическим методом.

Отработаны этапы и методические условия при создании банка ДНК особо ценных декоративных культур:

- длительного хранения растительного материала (высушенного в силикагеле) для дальнейшего получения качественных препаратов ДНК;
- собственно изоляции ДНК с использованием дополнительных стадий очистки, и защиты от деградации; оптимизирована методика изоляции ДНК из листьев растений рода *Paeonia* spp.;
- обеспечения длительного хранения ДНК при низких температурах (рис. 6).

К исследованиям привлечены таксоны из коллекции пионов ботанического сада Мичиганского Университета (США) для расширения возможности оценки потока генов, вовлеченных в селекцию культурного *P. lactiflora* из различных географических регионов.

V. Биохимические и биотехнологические аспекты изучения и сохранения ботанических коллекций обобщены в монографии Е.В. Спиридович *Ботанические коллекции: документирование и биотехнологические аспекты использования* – Минск: Белорусская наука, 2015. – 226 с. В монографии изложены результаты многолетних биохимических исследований живых документированных ботанических коллекций. Приведены данные по комплексному фитобиохимическому и молекулярно-генетическому маркированию хозяйственно-ценных ботанических образцов, как методологии идентификации и паспортизации генофонда Центрального ботанического сада. Рассмотрены



Рисунок 7. Монография Спиридович Е.В.

направления современной растительной биотехнологии, дан анализ их состояния и векторов развития для коллекций ботанических садов. Особое внимание уделено биотехнологическим подходам, которые направлены на создание асептических коллекций для сохранения и рационального использования хозяйственно-ценных и лекарственных растений, облегчение селекционного процесса и получения новых форм, совершенствование системы размножения, обеспечение потребностей медицины в возобновляемом растительном сырье и биологически активных веществах растительного происхождения.

VI. Издание Справочного пособия по биоэнергетическим растениям

В 2013 г. была сформирована коллекция «Биоэнергетические растения», включающая 25 образцов (видов и сортов), включающих 4 вида: Мискантус гигантский (тростниковидный) (*Miscanthus × giganteus* J.M. Greef & Deuter ex Hodk.); Топинамбур (*Helianthus tuberosus* L.); Сильфию пронзеннолистную (*Silphium perfoliatum* L.) и Горец Вейриха (*Polygonum weyrichii* F. Schmidt) Коллекционные виды растений обеспечивают достаточно высокую продуктивность биомассы, которая составляет в зависимости от вида и сорта от 12 до 24 т/га в расчете на сухое вещество

В отчетный период проводились работы направленные на поиск и привлечение новых ценных видов, сортов, форм биоэнергетических растений для интродукционного изучения и пополнения коллекционного фонда с Привлечение интродуцентов осуществляли сбора в экспедиционных условиях, так как позволяет отобрать наиболее продуктивные особи, оценить внутривидовую изменчивость отдельных морфологических признаков, отобрать и завести семенной и посадочный материал в район интродукции (табл. 6).

Таблица 6. Источники привлечение (мобилизация) новых видов и образцов биоэнергетических растений

Год	Источник привлечения (мобилизации)			Всего привлечено
	<i>Indices Seminae</i>	экспедиции	другие	
2014		4		4
2015		11	1	12

Привлечено к испытаниям 15 образцов, не прошли испытания 0, признаны перспективными 5 образцов (табл. 7). В результате изучения интродуцированных биоэнергетических растений по комплексу биоморфологических, биохимических, хозяйственно-полезных признаков выделены ряд растений (табл. 8).

Таблица 7. Результаты интродукционных испытаний перспективных образцов биоэнергетических растений

Год	Привлечено к испытаниям	Не прошли испытания	Признаны перспективными
2014	4	0	4
2015	11	испытания продолжаются	1

Таблица 8. Перспективные биоэнергетических растения

Название образца (латынь)	Традиционное название образца	Источник получения	Возможные перспективные варианты использования
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	Топинамбур Образец 1	Россия	Создание скороспелых технологичных сортов
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	Топинамбур Образец 4	Россия	Создание скороспелых технологичных сортов
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	Топинамбур Образец 10	Россия	Создание скороспелых технологичных сортов

При анализе данных выделены виды растений, которые в различной степени могут быть востребованы энергетическим комплексом Республики. Потенциальная урожайность в условиях 2015 года зеленой листостебельной массы колебалась в пределах 70...90 т/га, сухого вещества – 18...23 т/га, урожайность клубней – 40...50 т/га. Наибольшую урожайность клубней и зеленой массы показал коллекционный образец Топинсолнечник «Новость ВИРа». Помимо сравнительно хорошо изученных, значительное число видов, проходит лишь первые этапы интродукционных испытаний, объем экспериментального материала по ним еще ограничен, исследования по их оценке в настоящее время продолжаются.

В 2015 г. обобщены данные по биоэнергетическим растениям, подготовлено и издано справочное пособие по использованию биоэнергетических растений: Купцов Н.С., Попов Е.Г. Энергоплантации: Справочное пособие по использованию энергетических растений. Минск: Конфида, 2015 – 128 с.

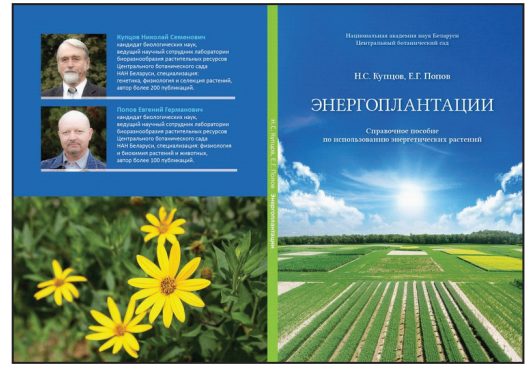


Рисунок 8. Справочное пособие по использованию биоэнергетических растений

Выводы

- В 2015 году коллекционные фонды ЦБС пополнены 62 таксонами: коллекция *лекарственных и пряно-ароматических* – 24, коллекция *кормовых растений* – 6, коллекция *древесно-кустарниковых растений* – 24, коллекция *малораспространенных декоративных многолетних растений* – 6, коллекция *плодово-ягодных растений семейства Vacciniaceae* – 2.
- Коллекция меристемных культур пополнена на 10 таксонов (целогина гребенчатая, эулофия злаковидная, туния белая, брассавола узловатая, эпидендрум чионеум, сирень гибридная ‘Jaunkalsanvas Nakts’, сирень гибридная ‘Vita’, сирень гибридная ‘Dobeles Saprūtāis’, сирень гибридная ‘Zilaris Kalns’, актинидия острая).
- Осуществлено документирование 4 активных рабочих коллекций: плодово-ягодных растений семейства Брусничные (*Vacciniaceae*) – 135 таксонов (голубика высокорослая, клюква крупноплодная, клюква болотная, брусника обыкновенная, голубика топяная, толокнянка обыкновенная, красника, багульник болотный, вереск обыкновенный, кальмия узколистная и др.); рода Клематис, или Ломонос (*Clematis*) – 20 видов и сортов княжиков; рода Фигус (*Ficus*) – 51 таксон (из них – 27 видов) и асептических культур (в культуре *in vitro* создана и поддерживается оздоровленная коллекция в количестве 224 таксонов). Привлечено в 2015 г. – 30 таксонов.
- Проведена инвентаризация семенного материала и уточнена систематическая принадлежность 115 таксонов интродуцированных древесно-кустарниковых растений ЦБС. Подготовлены для передачи в национальный банк на хранение семена 80 видов из 23 семейств интродуцированных древесно-кустарниковых растений: *Adoxaceae* (2), *Anacardiaceae* (2), *Araliaceae* (3), *Aristolochiaceae* (1), *Berberidaceae* (1), *Betulaceae* (3), *Cannabaceae* (2), *Caprifoliaceae* (4), *Celastraceae* (2), *Clethraceae* (1), *Cupressaceae* (3), *Ericaceae* (5), *Fagaceae* (3), *Hamamelidaceae* (2), *Juglandaceae* (3), *Leguminosae* (3), *Oleaceae* (1), *Pinaceae* (7), *Rhamnaceae* (1), *Rosaceae* (27), *Rubiaceae* (1), *Rutaceae* (2), *Sapindaceae* (3).
- Создан банк ДНК ценных декоративных культур: коллекция ДНК пополнена 70 таксонами ценных декоративных культур: *Paeonia* – 53, *Syringa* – 17. Разработаны молекулярно-генетические паспорта таксонов родов *Paeonia* (53) и *Syringa* (17) из коллекций ЦБС, включая редкие и эндемичные виды. Документирование коллекций проводили, используя 4 маркерные системы (RAPD, ISSR, SRAP и SSR), которые достоверно дифференцировали исследованные генотипы на меж- и внутривидовом уровнях.

- Проведено обобщение мировых литературных данных по биоэнергетическим растениям, подготовлено и издано иллюстрированное справочное пособие по выращиванию и использованию биоэнергетических растений в Беларуси: Купцов Н.С., Попов Е.Г. Энергоплантации. Справочное пособие по использованию энергетических растений / Нац. акад. наук Беларуси. – Минск: Конфидо, 2015. – 128 с. (тираж – 100 экз.).

- Опубликовано: 1 монография, 1 справочное пособие; 1 глава в книге; 4 статьи, 8 материалов конференций и совещаний, организовано 4 международных научно-технических мероприятия.

Публикации

Монографии:

Ботанические коллекции: документирование и биотехнологические аспекты использования/ Е.В. Спиридович – Минск: Белорусская наука, 2015. – 226 с.

Справочное пособие:

Купцов Н.С., Попов Е.Г. Энергоплантации. Справочное пособие по использованию энергетических растений / Нац. акад. наук Беларуси. – Минск: Конфидо, 2015. – 128 с.

Главы в книгах:

Е.В. Спиридович., А.Б. Власова, А.Н. Юхимук, Л.В. Гончарова, Е.Д. Агабалаева, В.Н. Решетников Молекулярные маркеры в таксономии, метаболом-направленной селекции и сохранении генетических ресурсов ботанических садов // В кн.: «Генетические основы селекции растений». В Т. 4. Геномные технологии в селекции растений. Трансгенез в селекции растений / Научн. ред. А.В. Кильчевский. Л.В. Хотылева. – Мн.: «Беларус. навука». – 2014. – С. 507–536. ISBN 978-985-08-1392-4 [Вышла из печати 2015].

Статьи:

1. Гаранович, И.М. Полезные интродуценты // И.М. Гаранович, Т.В. Шпитальная – Наука и инновации - №3, 2015. - С. 15-19.

2. Павловский, Н.Б. Климатический аспект интродукции новых североамериканских таксонов голубики в Белорусское Полесье / С.Л. Приходько, Н.Б. Павловский // Вестник Балтийского фед. унив. им. И. Канта. – 2015. – № 7. – С. 45-56.

3. Спиридович Е.В., Власова А.Б., Юхимук А.Н., Решетников В.Н. Оценка степени генетической дивергенции сортов рода сирень (*Syringa* L.) Белорусской селекции на основе комплексного RAPD- и ISSR-маркирования // Труды Гос. Никит. ботан. сада. – Ялта, – 2014. – Т. 139. – С. 200 – 207 [Вышли из печати 2015].

4. N.B. Vlasava, D.C. Michener, A.N. Yukhimuk, V.V. Gaishun, R. Bryant, E.D. Agabalaeva, E.V. Spiridovich. Genetic differentiation of historic cultivars of herbaceous paeonia based on SRAP markers: documentation and conservation of botanic collections // Works of the State Nikit. Botan. Gard. – 2014. – V. 139 – P. 187–199 [Вышли из печати 2015].

Материалы конференций, совещаний:

1. Olin P.J., Dunn C.P., Vlasava N.B., Naumtsev Y. Global Collaborations between Public Gardens to Preserve Plant Biodiversity // In: Watering our roots to grow our communities. Abstracts of American Public Gardens Association Conference, Minneapolis / St. Paul. USA. June, 20–26, – 2015. – P. 47.

2. Michener D.C., Vlasava N.B. Developing an international model for *Paeonia lactiflora* Pall. (*Paeoniaceae*) genetic resources conservation: integrating assessment of relative significance of historic cultivars for field genebanks with their genetic diversity // III International scientific-practical conference «Problems of biodiversity conservation and use of biological resources» 7–9 October 2015, Minsk, Belarus. – P. 438–442. [DOI: 10.13140/RG.2.1.4158.4087]

3. Спиридович Е.В. Власова А.Б., Фоменко Т.И., Козлова О.Н., Вайновская И.Ф., Юхимук А.Н., Кузьменкова С.М., Решетников В.Н. Асептические коллекции и банк ДНК редких растений Центрального ботанического сада НАН Беларуси // Проблемы сохранения биологического

разнообразия и использования биологических ресурсов. Материалы III Международной науч.-практ. Конф., посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского, 7–9 октября 2015, Минск. – 2015. – С. 473–478 [DOI: 10.13140/RG.2.1.3371.9761].

4. Гаранович И.М. Коллекционный фонд древесных растений ЦБС НАН Беларуси, их гирбаризация и базы данных // И.М. Гаранович, С.М. Кузьменкова, М.Н. Рудевич, В.Г. Гринкевич – Материалы Всероссийской научной конференции (с международным участием) «Ботанические коллекции – национальное достояние России», посвященное 120-летию гербария им. И.И. Скрыгана и 100-летию Русского ботанического общества 2015 г., Пенза – С. 220–221.

5. Козлова О.Н. Оптимизация условий инициации асептических культур двух охраняемых видов орхидных *Liparis Loeselii* (L.) Rich. и *Listeraovata* (L.) R. Br. / О.Н. Козлова, Е.В. Андриевская, В.В. Ширвель // Охрана и культивирование орхидей: сборник статей X Международной научно-практической конференции, Минск, 1–5 июня 2015 г. / ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси»; редкол.: В.В. Титок, О.Н. Козлова, Е.В. Андропова, М.Г. Вахрамеева. – Минск, 2015. – С. 92–95.

6. Филиппов Е.Г. Особенности генетической структуры популяций представителей рода *Dactulorhiza* территории Республики Беларусь по данным изоферментного анализа / О.Г. Филиппов, О.Н. Козлова, Т.И. Фоменко // Охрана и культивирование орхидей: сборник статей X Международной научно-практической конференции, Минск, 1–5 июня 2015 г. / ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси»; редкол.: В.В. Титок, О.Н. Козлова, Е.В. Андропова, М.Г. Вахрамеева. – Минск, 2015. – С. 250–255.

7. Китаева М.В. Влияние *Bacillus subtilis* штамма 9/6 на процессы адаптации микроклонов сирени к условиям выращивания *ex vitro* / М.В. Китаева, Т.В. Кожух // Ломоносов – 2015: Тезисы докладов XXII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых Селекция «Биология», Москва, 13–17 апреля 2015 г. / МГУ имени М.В. Ломоносова, Сост. И.А. Екимова. – М.: МАКС Пресс, 2015. – С. 339–340.

8. Копач О.В., Воздействие электромагнитного поля на биосинтез БАВ в клеточных культурах *Silibummarianum* / О.В. Копач, Н.В. Пушкина // Ломоносов – 2015: Тезисы докладов XXII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых Селекция «Биология», Москва, 13–17 апреля 2015 г. / МГУ имени М.В. Ломоносова, Сост. И.А. Екимова. – М.: МАКС Пресс, 2015. – С. 340–341.

Интродукционные исследования древесных растений в ЦБС НАН Беларуси

В рамках выполнения задания «Интродуцировать новые высокодекоративные растения сем. Магнолиевые, Вересковые, Маслинные, Дереновые, Камнеломковые, оценить их адаптационный потенциал и разработать рекомендации по хозяйственному использованию» ОНТП «Интродукция растений и использование биологического разнообразия мировой флоры в формировании жизненной среды городов и населенных пунктов Беларуси» (ОНТП «Интродукция и озеленение») за 2014–2015 годы основной задачей исследования являлось привлечение и первичное испытание новых таксонов, изучение особенностей индивидуального развития наиболее перспективных, разработка агротехнических мероприятий ускоренного выращивания, технологических регламентов, массовое размножение наиболее востребованных видов и культиваров, выделение исходных селекционных номеров красивоцветущих кустарников, разработка перспективного ассортимента новых и редких древесных растений для зеленого строительства Беларуси.

Был дан ботанико-систематический анализ указанных таксонов. Разработаны рекомендации по использованию в озеленении в Беларуси магнолий и гортензий, технологические регламенты их репродукции, разработаны перспективные ассортименты. Указанные материалы изданы массовым тиражом и внедрены в УП «Могилевзеленстрой» и УП «Минскзеленстрой». Разработаны также современные ассортименты сирени, кизила и растений семейства Вересковые для озеленения Беларуси и рекомендации по предпосевной подготовке семян магнолии, сирени, дерена, эрики.

Изучены особенности индивидуального развития и дана оценка зимостойкости. Показано что цветет кизил раньше других плодовых пород до распускания листьев. Цветение продолжается 15–20 дней – 1–3 декада апреля. К концу цветения распускаются вегетативные почки – 3 декада апреля. Важное хозяйственное значение имеет фаза созревания плодов. У большинства изучаемых сортов она приходилась на 17.08. Наиболее ранним сроком созревания выделяется сорт Радость (2-я декада июля) и Евгения (3-я декада июля). Природная форма созревает в более поздние сроки и этот период более растянут. По фазе одревеснения побегов можно судить о готовности растений к зимнему периоду. У большинства сортов оно наступило 27.07., что на 15 дней раньше природной популяции. Лишь побеги сорта Радость одревесневали позднее других сортов, в сроки с природной формой. На основании этого можно судить о потенциально высокой устойчивости сортов к зимним условиям. Установлено, что наиболее ранними сроками распускания генеративных почек характеризуются сорта Радость и Евгения, вегетативных почек – Радость.

Фенологические особенности сирени в 2014 г. заключались в следующем: набухание почек 15 марта у ранних сортов сирени и поздних 20 марта; распускание и развертывание почек 25 марта; начало линейного роста побегов 10 апреля. У культуры сирень параллельно росту побегов идет выдвигание соцветий: у ранних сортов 7 апреля; у средних сортов 11 апреля; у поздних сортов 20 апреля. Начало роста листьев совпадает с ростом соцветий: у ранних сортов 7 апреля; у средних сортов 11 апреля; у поздних сортов 20 апреля. Листья и параллельно бутоны полностью обособились у всех групп сортов 29 апреля. Завершение роста листьев совпадает с окончанием цветения 25 мая. Начало цветения: у ранних сортов 1–5 мая; у средних сортов – 12 мая; у поздних сортов 14 мая. Массовое цветение коллекции сирени: у ранних сортов 14 мая; у средних сортов 15 мая; у поздних сортов 17 мая. Окончание цветения: у ранних сортов 22 мая; у средних сортов 25 мая; у поздних сортов 27 мая.

По многолетним наблюдениям сорта коллекции сирени объединены в группы ранних, средних и поздних. **Ранние сорта:** Мулатка, Эстер Стейли, Сумерки, Бюффон, Ассесипи, Небо Москвы, Жемчужина, Суворовец. **Средние сорта:** Кончаловский, Л.Леонов, А. Мересьев, Олимпиада Колесникова, Марк Михели, Леон Гамбетта, Жанна Дарк, Г.Алсмеер, К. Хавмейер, М-р Эдвард Хардинг, Перль фон Тельтов, Карл 10, М-м Розель, Максимович, Доктор Майо, Максимович, Президент Греви, Чарм, Флора, Матэ де Домбасл, Виолетта, 40 лет комсомола, Мечта, Реомюр, Шарль Жюли, Юбилейная, Зибольд, Шолохов, Останкино, Христофор Колумб, Рит Брайдегом, Изобилие, Аукубофолия, Радж Капур, Никитская, Зоя Космодемьянская, А. Громов, И. Мичурин, Анна Шиач, Гастелло. **Поздние сорта:** Лавуазье, Советская Арктика, Доктор Трояновский, М-м Каземир Перье, М-м Абель Шантанэ, Эмиль Жантиль, Виль де Труа, Поль Арио, Фюрст Бюллов, Президент Пауанкаре, Дантон, Пастер.

Прошел оценочную комиссию ГСИ и рекомендован для включения в реестр районированных сортов Беларуси сорт сирени «Минская красавица».

Куст компактный, высотой до 3 м. Однолетние побеги многочисленные, гладкие, оливково-зеленые, цилиндрические, со слабо заметными чечевичками. Междоузлия средней длины. Листья – супротивные, широко-яйцевидные до сердцевидных, остроконечные, с широко-клиновидным основанием, на черешках, плотные, темно-зеленые сверху и более светлые снизу. Соцветия – пирамидальные парные метелки длиной 25–30 см, плотные, двух-трех вершинные. Цветок полумахровый крупный до 3 см в диаметре. Окраска цветка – розоватая, быстро выгорающая до



Сирингарий на второй год после обрезки



Сирингарий на третий год после обрезки

бледно-розовой. Оригинальность сорта в обильности цветения и необычном строении цветка – от многолепесткового до полумахрового. Аромат сильный приятный. Срок цветения средний (23 мая).

Получен патент № 18948 на способ получения укорененных черенков сирени секции Волосистые сирени. Разработана и освоена методика омолаживающей обрезки сирени.

Изучены морфологические особенности 30 форм калины из природных популяций Беларуси. Особый интерес представляет форма № 29, как наиболее крупноплодная (масса 100 плодов 810 грамм). Заслуживают внимания по этому показателю также формы № 17 и № 33

(масса 100 плодов соответственно 780 и 740 грамм). К крупноплодным, но с меньшей массой плодов можно отнести также формы № 7, № 19, № 30, № 28. Таким образом, среди изученных форм калины имеется ряд перспективных с хозяйственной точки зрения как по качеству плодов, так и по декоративным признакам. Их изучение с целью отбора будет продолжено.

Изучено влияние микробиологических препаратов на рост и развитие декоративных древесных растений.



Сорт сирени «Минская красавица»

Влияние препарата Гордебак на развитие саженцев декоративных лиственных древесных растений

Вариант	Длина корневой системы, см	Высота, см	Примечание
Спирея японская (замачивание корней)			
контроль	17,0	18,2	корневая система более компактная, что лучше для пересадки
опыт	21,7	19,0	
Форзиция европейская (замачивание корней)			
контроль	26,0	14,2	корневая система немного длиннее, но более разветвленная, мочковатая
опыт	28,2	17,6	

Спирея японская (полив)			
контроль	22,0	26,9	корневая система сильно мочковатая, компактная
опыт	24,7	29,7	
Форзиция европейская (полив)			
контроль	20,0	18,0	корневая система компактная, мочковатая
опыт	26,7	19,8	

В опытных вариантах корневые системы длиннее. Растения имели также большую высоту, особенно у спиреи японской при поливе. Действие препарата эффективно как в варианте с замачиванием перед посадкой, так и в варианте с поливом.

Влияние препарата Бактопин на развитие саженцев хвойных пород

Вариант	Длина корневой системы, см	Высота, см	Примечание
Туя западная (замачивание корней)			
контроль	17,0	20,0	корневая система более длинная, сильно мочковатая, компактная
опыт	17,5	20,7	
Можжевельник казацкий (замачивание корней)			
контроль	17,0	21,0	корневая система более длинная
опыт	19,0	25,5	
Туя западная (полив)			
контроль	17,0	25,0	корневая система более мощная, мочковатая, растения выше
опыт	33,2	37,5	
Можжевельник казацкий (полив)			
контроль	17,0	25,0	корневая система более мощная, компактная, растения выше
опыт	23,2	41,2	

В опытном варианте у обоих видов развивалась более мощная и длинная корневая система растения имели также большую высоту, особенно в варианте с поливом. В сравнительном плане препарат Бактопин представляется более эффективным. Оба препарата существенно влияли на качество корневой системы. Она развивалась более мощно, формировалась сильно мочковатой, что имеет важное значение в дальнейшем при пересадке растений, создавая значительные преимущества для приживаемости, роста и развития.

В практическом плане для использования в работе специалистов зеленого строительства выполнена визуализация желтолиственных форм туи западной.

Созданы две декоративные экспозиции «Сад красивоцветущих кустарников» и «Сад магнолий», реконструирован маточник вьющихся растений, создан ряд озеленительных объектов (г. Лиозно, Национальный парк «Нарочанский» и др.).

Осуществлена массовая репродукция популярных в озеленении древесных интродуцентов посевом 84 таксонов. Получено 6 тыс. семян. Осуществлена массовая репродукция 18 таксонов хвойных пород и 54 таксонов лиственных пород. Получено 5 тыс. укорененных черенков.

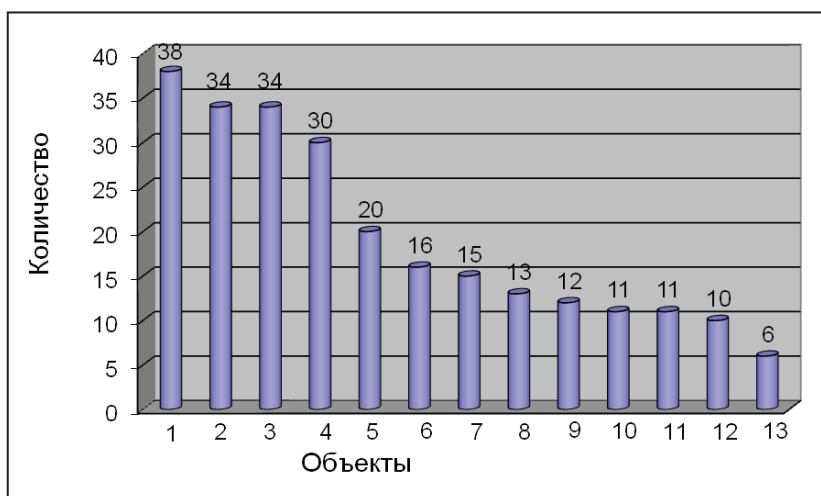
В рамках ГПНИ «Природно-ресурсный потенциал» Подпрограмма 2 «Биоразнообразие, Биоресурсы и экотехнологии» задания «Интродукция растений и использование биологического разнообразия мировой флоры в народном хозяйстве и формирование жизненной среды городов и населенных пунктов Беларуси» выполнялось подзадание «Оценка генофонда культурной дендрофлоры Беларуси, увеличение ее биоразнообразия и масштабов хозяйственного использования» ставилось целью изучить таксономический состав и дать ботанико-систематический анализ культурной дендрофлоры крупных городов Беларуси; привлечь, изучить и разработать приемы репродукции и выращивания новых таксонов.

Проблемы озеленения городов Беларуси в значительной степени общие. Одна из них – недостаточно обоснованная или даже иногда отсутствующая концепция озеленения. Нет четких планов ландшафтного благоустройства городов в целом. Городские насаждения, находясь в довольно агрессивной среде обитания, нуждаются в постоянном наблюдении за изменениями этой среды и состояния растений. Поэтому все большую роль приобретает мониторинг, который пока ведется неудовлетворительно, в отличие от таких наблюдений за природной растительностью.

В качестве примера приведем оценку озеленения г. Витебска.

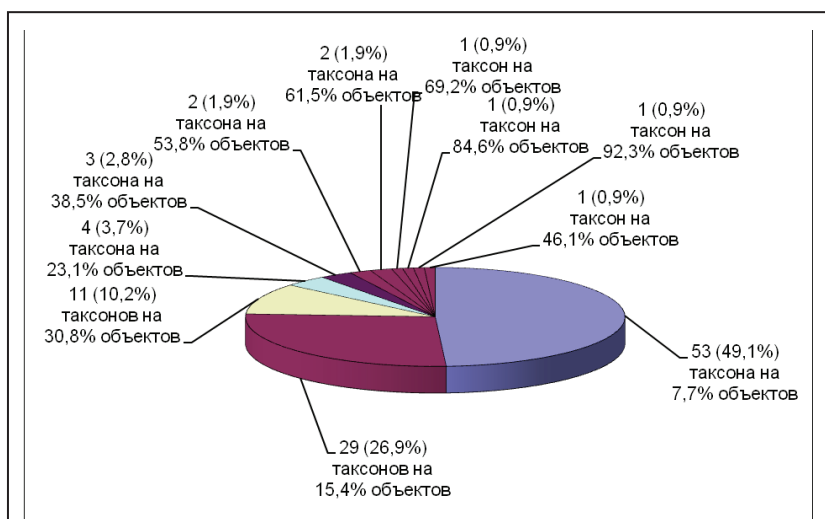
Витебск. Озеленение города в последнее время существенно улучшилось в ландшафтно-декоративном отношении, особенно за счет новых объектов, таких как амфитеатр, парк Победителей и др. Следует выделить парк им. Фрунзе. Амфитеатр по своему расположению в центре города, крутыми склонами, богатому современному ассортименту древесных пород, хорошему дизайну ландшафтных композиций, наличию многих красивых малых архитектурных форм на сегодняшний день лидирует среди озеленительных объектов города. Парк им. Фрунзе является центральным парком города. Очень живописный благодаря оврагам реки. Довольно тенистый, Фонтаны, подпорные стенки, мостики, лестницы. Лучшее место для тихого отдыха в центре города.

Всего обследовано 13 озеленительных объектов. Выявлено 108 таксонов. Количественное их распространение по объектам представлено на рисунке – 5. Частота встречаемости показана на рисунке – 6. Наиболее широким ассортиментом выделяются 4 объекта (30–38 таксонов). Наиболее часто встречается 1 таксон – до 92 % (береза повислая, клен остролистный). 2 таксона встречаются на 53 % – 61 % объектов. 3 таксона – на 38 % объектов. Редко встречаются 53 таксона: аралия, барбарис обыкновенный краснолиственный, боярышник алма-атинский, бук европейский краснолиственный, вейгела гибридная, дуб скальный ‘Mespilifolia’, ель обыкновенная ‘Nidiformis’ и др., что свидетельствует о большой индивидуальности озеленительных объектов.



Количество таксонов на озеленительных объектах г. Витебска:

1 – парк Победителей; 2 – амфитеатр; 3 – парк им. Фрунзе; 4 – пл. Замковая; 5 – парк им. Ленина; 6 – зеленхоз, ул. Лазо; 7 – сквер им. Маяковского; 8 – парк им. Советской Армии; 9 – сквер на ул. Космонавтов; 10 – сквер им. Горовца; 11 – парк им. Короткевича; 12 – сквер героев Отечественной войны 1812 года; 13 – бульвар на ул. Кирова



В качестве важнейшего результата: Впервые в масштабе страны выявлены особенности озеленения крупных городов, установлен таксономический состав и дан ботанико-систематический анализ культурной дендрофлоры и особенности озеленения 30 крупных городов Беларуси. Установлена зависимость структуры зеленых насаждений от состояния питомниководства в регионах, ландшафтно-декоративной политики, климатических и градостроительных особенностей ка-

Встречаемость древесных растений в озеленении г. Витебска

дрового обеспечения отрасли. Разработаны и внедрены на отрасль рекомендации по повышению качества и декоративности зеленых насаждений в крупных городах Беларуси.

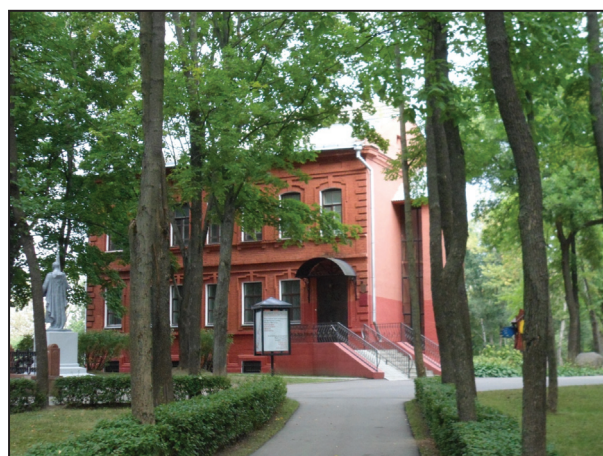
Изучен таксономический состав и дана оценка состояния древесных растений дворцово-паркового ансамбля «Мир» в качестве предпроектного задания реконструкции старинного парка. Выявлены 27 таксонов. Произрастающая в парке древесная растительность варьирует в широком диапазоне по возрасту (от 1 до 140 лет) и морфометрическим параметрам (от 0 до 160 см по диаметру и от 0 до 30 м по высоте). Преобладающими возрастными группами древесных растений на объекте являются 10–20 (34 %) и 30–40 (30 %) и 20–30 лет (около 20 %). Преобладающее количество растений в парке (около 65 %) находится в удовлетворительном состоянии и значительная их часть (около 17 %) – в хорошем. Явного удаления по состоянию требует до 3 % древесных растений.

Дана оценка декоративности плодоношения древесных интродуцентов и возможности ее использования в озеленении. Изучены декоративные качества плодов 244 видов древесных растений (59 родов, 39 сортов) и разработаны рекомендации по их использованию в ландшафтных композициях, что позволяет расширить возможности временного и качественного декоративного эффекта интродуцентов в озеленении.

Разработана методика и дана оценка хозяйственной полезности древесных интродуцентов, включающее ранжирование таксонов на 10 групп. Из 1 476 видов лекарственными являются 335; витаминными – 97; пищевыми – 317; медоносами – 780; пряными – 2; содержащими природные



Сквер у амфитеатра, г. Витебск



Музей Шагала, г. Витебск

масла – 32; дубильными – 53; кормовыми – 1; имеющими лесохозяйственное значение – 165; ядовитыми – 45.

Показано положительное влияние биогумуса при выращивании саженцев дендрофлоры, особенно в высоких концентрациях. Саженцы спиреи Вангутта превосходили контроль по высоте до 44 %, существенно выше и прирост (до 19 %). Наибольшие преимущества получали корневые системы. Они формировались более мочковатыми и более длинными. Двухлетние сеянцы сирени на субстрате с биогумусом имели прирост почти в 2 раза больший. Еще более существенен эффект при доращивании укорененных черенков сирени. Эффективность биогумуса при доращивании черенков можжевельника менее существенна.

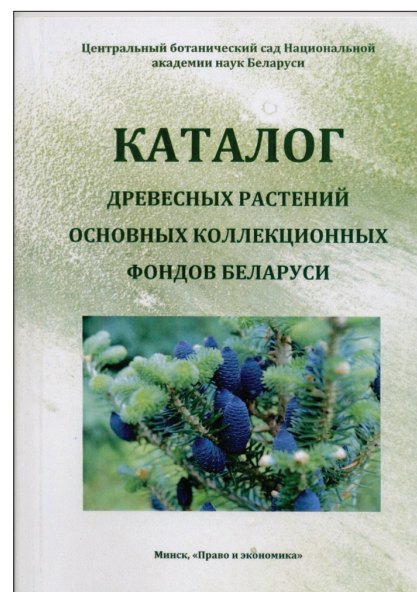
Применение биогумуса эффективно при выращивании саженцев декоративных древесных растений. Можно предположить, что действие препаратов на основе торфа и биогумуса более эффективно для растений с более интенсивным ростом. Для медленно растущих, как можжевельник, это воздействие, очевидно, будет пролонгированным. Установлено положительное влияние биогумуса в субстрате на развитие сеянцев сирени (прирост в 2,5 раза больше). Еще более эффективен биогумус в составе субстрата при доращивании укорененных черенков сортовой сирени.

Микробиологические препараты Стимпо и НВ-101 оказали существенное положительное влияние на развитие сеянцев и укорененных черенков сирени наряду с биогумусом при внесении их методом опрыскивания.

Передан в Госсортоиспытание гибрид курильского чая «Снежинка». Издан каталог древесных растений основных коллекционных фондов Беларуси.



Курильский чай «Снежинка»



Гаранович И.М., Шпитальная Т.В., Македонская Н.В., Рудевич М.Н.

КАЗАХСТАН

ОТЧЕТ

Главного ботанического сада Республиканского государственного предприятия «Институт ботаники и фитоинтродукции» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан

Работы выполнялись в рамках программно-целевого финансирования (научно-технической программы) по приоритету «Рациональное использование природных ресурсов, переработка сырья и продукции».

Цель исследования.

Обеспечение устойчивого управления генетическими ресурсами растений Главного, Жезказганского и Илийского государственных ботанических садов.

Разработка модели Плана управления государственными ботаническими садами для эффективной модернизации их деятельности и Планов управления особо охраняемыми природными территориями республиканского значения Главного, Жезказганского и Илийского государственных ботанических садов на 2016–2020 годы.

СОХРАНЕНИЕ И РАЗВИТИЕ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ФОНДОВ ЖИВЫХ РАСТЕНИЙ, ГЕРБАРИЯ И СЕМЕННОГО БАНКА

Древесные растения.

Коллекционные фонды древесных растений включают 5 экспозиционных и три систематических коллекционных участков древесных растений открытого грунта на площади 42 гектара, на которых представлено 879 таксонов древесных интродуцентов, охватывающих 50 семейств, 131 род, 675 видов, 32 формы и 179 культивара. Фенологические наблюдения на экспозиционных участках в 2015 году проводилась за 163 таксонами (видами, формами, сортами). Объектами фенологических наблюдений являлись новые интродуценты в сопоставлении с родственными видами и родами или сорта древесных растений в сопоставлении с видами, от которых они получены.

Осенью 2014 года на участок «Растения Казахстана» были впервые высажены гибридные растения барбариса: *Berberis sphaerocarpa* Kar. et. Kir x *Berberis iliensis* M. Pop. Фенологические наблюдения 2015 года показали, что по срокам наступления фенофаз барбарис круглоплодный на 1–2 недели «обгоняет» барбарис илийский. Гибридные растения по своей феноритмике занимают промежуточное положение в сравнении с исходными видами.

В 2013 году впервые были начаты интродукционные испытания в Алматы *Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng. После перезимовки жизнеспособными оказались 16 из 42 высаженных растений. В 2015 году проведены сопоставительные наблюдения трех хвоепадных родов *Larix*, *Ginkgo*, *Metasequoia*. Показано, что по срокам формирования хвои лиственница опережает метасеквою, а метосеквоя опережает гинкго. Несколько по-иному соотносятся сроки опадения хвои. Первой сбрасывает хвою лиственница, затем – гинкго, а последней метасеквоя. Можно ожидать изменений феноритмики метасеквоя при ее последующей акклиматизации.

Соотношения феноритмик видов и производных от них сортов ярко иллюстрируют примеры древесных растений Северной Америки. Робиния псевдоакация (*Robinia pseudoacacia* L.)

является традиционным видом в зеленом строительстве Алматы. В настоящее время из-за рубежа осуществляется завоз саженцев сорта этого вида 'Lace Lady Twisty Baby'. Как показали наши исследования 2015 года, сорт существенно отличается феноритмикой от вида. У вида на неделю раньше наблюдается начало вегетаций и начало роста побегов, причем рост побегов дифференцируется на первичный и вторичный. У сорта ростовые процессы побегов непрерывны в сезоне вегетации и завершаются на 12–15 дней позже, чем вторичный рост у вида. При почти одновременном наступлении полного одревеснения побегов, зимостойкость сорта ниже, чем у вида. Если у вида выявляются зимние повреждения только побегов, сформированных в сезон вегетации перед зимовкой, то у сорта зимние повреждения охватывают и ветви предыдущих лет отрастания.

Различия феноритмики наблюдаются между *Diervilla sessilifolia* Buckley и ее сортом 'Butterfly'. В этом сезоне сроки начальных фенофаз сорта отстают от видовых на 10–20 дней. У сорта не наблюдается ни естественного (до холодов) завершения роста побегов, ни проявления сезонного раскрашивания листьев.

Похожее соотношение наблюдается между *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim. и его сортами 'Luteus' и 'Dart's Gold'. По началу вегетации вид на 10–15 % дней опережает форму и сорт. «Старты» роста побегов для вида и сортов одновременные. А вот по завершению роста побегов вид опережает сорта на 15–50 дней. Отличия сроков завершения одревеснения побегов менее контрастные, но и по этому показателю вид на 1–2 недели опережает сорта. Если зимостойкость формы 'Luteus' такая же, как и вида, то у сорта 'Dart's Gold' она ниже – выявляются зимние повреждения приростов побегов прошлых лет. Следовательно, соотношение феноритмики видов и производных от них сортов показывает существенные различия, приводящие к понижению зимостойкости сортов.

В 2015 году пополнение коллекционных фондов древесных растений составило 60 таксонов. Пересажены для продолжения интродукционных испытаний на экспозиционных и систематических участках 28 таксонов. По делектусному обмену получено 52 образца семян. Высеяно 60 образцов семян. Получены всходы от 38 образцов семян.

Плодовые растения.

Коллекционный фонд «Дикие плодовые растения Казахстана» представлен многочисленными формо-образцами (сорто-клонами) 12 исходных дикорастущих видов. В отчетный период проведена интродукционная оценка существующих коллекций по группам растений: семечковые, косточковые, ягодные. В настоящее время коллекционный фонд яблони Сиверса составляет 54 сортов-клонов, в том числе: из Заилийского Алатау (1992 г.) – 23, из Джунгарского Алатау (1992 г.) – 31. Фенонаблюдениями текущего года установлено, что, несмотря на сложные погодные условия, изучаемые виды растений группы семечковых (сорто-клоны яблони Сиверса, боярышник понтийский, б. туркестанский) достаточно нормально цвели и плодоносили. Дана оценка плодоношения сортов-клонов я. Сиверса, которая показала обильный урожай у сортов-клонов ТД13, НК1, НК 2, ТО12, ТМ1, ТП20, ТП21, ТП23, Л13.

Наблюдения за стержневой коллекцией абрикоса обыкновенного, насчитывающей 81 сорт-клон, отобранных в абрикосниках Заилийского, Джунгарского, Таласского Алатау, показали, что в текущем году в связи с неблагоприятными гидротермическими условиями весеннего периода, а именно высокие температуры воздуха в III декаде марта (+19 +23 °C) спровоцировали активное пробуждение генеративных почек, способствуя их раннему цветению. Последующие понижения температуры воздуха до –8 °C (с 29 марта по 2 апреля), сопровождавшиеся обильным снегопадом, вызвали 100 % гибель цветков у раноцветущих форм абрикоса; однако, поздноцветущие формы зацвели и дали необильный урожай. Урожайность среднецветущих и поздноцветущих форм абрикоса обыкновенного была невысокой и оценивалась всего в 2–3 балла. Лишь 5 сортов-клонов абрикоса № 29, 41, 3/24, Ч/Р, С4 дали обильный урожай.

Продолжаются интродукционные исследования патентованных сортов-клонов абрикоса обыкновенного в Исыкском дендрарии АО «Лесной питомник», где сорта-клоны абрикоса

обыкновенного достаточно активно цвели и завязали плоды. Также активно вегетировали, цвели и плодоносили слива колючая и черемуха обыкновенная. Из группы ягодных растений шиповник колючейший, барбарис продолговатый, барбарис круглоплодный, крыжовник игольчатый, жимолость Альтмана также успешно прошли все фазы развития (вегетации, цветения, завязывания плодов, плодоношения).

В результате экспедиционных выездов в горы Джунгарского Алатау (северный макросклон) для пополнения коллекционного фонда лаборатории собран семенной материал следующих видов плодовых растений, принадлежащих к 6 родам: *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem., *Crataegus songorica* C. Koch, *Crataegus chorocarpa* Lenne et C. Koch, *Rosa laxa* Retz, *Berberis sphaerocarpa* Kar. et Kir, *Ribes Meyeri* Maxim, *Rubus caesius* L. В текущем году проведен посев семян вышеперечисленных видов растений в питомник коллекционного фонда лаборатории.

Цветочно-декоративные растения.

В настоящее время коллекция светолюбивых многолетников насчитывает 60 сортов лилейника гибридного, 40 сортов ириса гибридного, 29 флокса гибридного, 21 вид корневищных многолетников, 50 сортов пиона гибридного, а также 33 сорта гиацинтов, 13 сортов тюльпанов, 10 сортов нарциссов. Коллекция теневыносливых многолетников насчитывает 167 таксонов, относящихся к 74 родам, 30 семействам. Наиболее многочисленно представлено видовое разнообразие семейств *Ranunculaceae* Juss. – 25 и *Liliaceae* Juss. – 20 таксонов.

Изучение адаптационных особенностей интродуцированных растений дало следующие результаты. Выявлена высокая зимостойкость у 26 сортов *Hemerocallis* x *hybrida* hort, интродуцированных из АБС, выпадов нет. Из 29 сортов *Phlox paniculata* hort. перезимовало 21, нарушений в прохождении весенних фенофаз теневыносливых многолетников не отмечено. Зимостойкость интродуцированных в 2014 году сортов Астильбы удовлетворительная. Коллекционный фонд Ириса гибридного находится в удовлетворительном состоянии - выпадов нет. Интродуцированные в 2014 г. сорта из группы SDV – Hoodlum, Fire Down Below, Jive, Levity обильно цвели в первой декаде мая. Сорт Муха-цокотуха (ИМ) на 10 дней позже.

Выявлена разная степень адаптивности сортов *Hemerocallis* x *hybrida* и *Phlox paniculata* x *hybrida*, привлеченных в коллекцию из резко отличающихся по эколого-климатическим условиям пунктов интродукции. Сорта лилейников, привлеченные из Центрального Казахстана (ЖБС) более обильно цветут, формируя большее количество цветоносов (до 8), тогда как у сортов, привлеченных из Восточного Казахстана (АБС), максимальное количество цветоносов вдвое меньше. Тем не менее, декоративность растений, привлеченных из ЖБС, существенно ниже. Дана краткая характеристика 10 наиболее перспективных сортов лилейника ('*Alice in Wonderland*', '*Autumn Red*', '*Bater Cerls*', '*Cherry Lace*', '*Golden Gift*', '*Mascotta*', '*Red Velur*', '*Regal Air*', '*Stello Diora*').

Из 21 интродуцированного сорта *Phlox paniculata* x *hybrida*, полученных из АБС, шесть сортов находятся в угнетенном состоянии, имея ростовые характеристики ниже средних в 5–6 раз. Три сорта, также полученные из АБС, зацвели на второй год и показали хорошие результаты в текущем сезоне, что позволяет их рекомендовать как перспективные сорта для г. Алматы ('Сумрак', 'Девушка из Подмосковья', 'Розовая сказка').

В коллекции луковичных многолетников из 13 сортов *Tulipa* x *hybrida* цвели 6, из 10 сортов *Narscissus* x *hybrida* – 5. Длительность цветения 5-8 дней. Цветение необильное, что, вероятно, связано с нарушением условий летнего хранения.

Коллекция цветочно-декоративных растений открытого грунта пополнилась 11 таксонами (*Malva* x *hybrida* v. *rosea*, *M. x hybrida* v. *Rubra*, *Lupinus* x *hybridus* hort., *Phlox paniculata*: '*Jukowskij*', «*Oblako*», '*Peppermint Twist*', *Potentilla* x *hybrida* hort., *Veronica gentianoides* Vahl, *Aruncus dioicus* (Walt.) Fern, *Cimicifuga racemosa* (L.) Nutt., *Rodgersia pinnata* Franch.).

Испытание «корневина» в качестве стимулятора корнеобразования на черенках *Phlox paniculata* x *hybrida* дало неоднозначные результаты, положительное действие корневина отмечено только у 2-х сортов – 'Московские зори' и '*Grenadin Dream*', формирующих разветвленную корневую систему по сравнению с контролем.

Из числа новых видов цветочно-декоративных растений, привезенных семенами из США, всходы в год посева дали только 4 вида: *Sorghastrum nutans* (L.) Nash.; *Allium stellatum* Fraser ex Ker Gawl.; *Liatrix pycnostachya* Michx.; *Aquilegia canadensis* L.

Растения природной флоры Казахстана представлены на экспозиции Альпинарий, где сосредоточены 42 древесно-кустарниковых вида и более двухсот видов травянистых растений; из них около 30 видов инорайонной флоры.

Изучаемые виды редких и эндемичных растений казахстанской флоры, занесенные в Красную книгу (34 вида), практически все в условиях интродукции проходят полный цикл онтогенеза. Отмечено раннее отрастание и цветение ранневесенних эфемероидов природной флоры по сравнению с предыдущими 2012–2014 годами. По результатам фенологических наблюдений самый длительный период массового цветения наблюдался у *Allium setifolium*. Наиболее раннее цветение зафиксировано у высокогорных (*A. ambliofillum*, *A. karelinii*), пустынных видов луков (*A. iliensis*, *A. aemulans*, *A. barszewskii*) и интродуцента Джунгарского Алатау *Allium obliquum*, самое позднее цветение отмечено у *Allium longicuspis*. Впервые плодоносили в коллекции высокогорные виды *Lonicera olgae*, *L. semenovii*., у которых отмечено созревание плодов в 1 декаде июня. У другого высокогорного вида - *Lonicera hispida* эта фенофаза отмечена только 11 июня.

Высажено на экспозицию «Альпинарий» 20 видов и сортов инорайонной флоры – 3 сорта хосты ('Шарман', 'Great Inspeativ', 'Grand Marque'), 3 вида горянки (*Epimedium x versicolor* Morr., *Epimedium x rubrum* Morr., *Epimedium colchicum* (Boiss.) Trautv.), 2 разновидности гейхеры (*Heuchera x hybrida*), 7 сортов Астильбы гибридной, интродуцированной из АБС ('Bergkristall', 'Brunhilde', 'Etna', 'Gloria Purpurea', 'Fanal', 'Kriemchilde', 'Opal'), 5 видов тенивыносливых многолетников (*Astransia major* L., *Carex gray* L., *Carex pendula*, *Podophillum hexandrum* L., *Polygonatum multiflorum* (L.) All. v. nana). Впервые отмечено цветение семян *Teucrium hircanicum* L., продолжительность цветения составила 2 месяца.

Лекарственные растения.

За период существования коллекции лекарственных растений в культуре (более 60 лет) изучено свыше 700 видов мировой флоры. Состав коллекции лекарственных растений по годам варьирует от 170 до 250 видов. В текущем году коллекционный фонд лекарственных растений составил 226 видов растений, цвели 180 видов, дали семена 140 видов. Условия года были неблагоприятны для нормального развития растений, поэтому до 40 % собранных семян коллекционных видов растений оказались неполноценными. В данный момент в коллекции лекарственных растений наиболее широко представлены виды растений семейства *Asteraceae* Dumort. – 46, *Lamiaceae* Lindl. – 52, *Apiaceae* Lindl. – 15 и *Fabaceae* Lindl. – 12. География интродуцированных растений чрезвычайно широка и охватывает почти все флористические области Голарктики (по классификации А.Л. Тахтаджяна).

В текущем году высеяно 35 образцов лекарственных растений, из них новых видов – 10; взошли и развивались 28 образцов, новых – 7 видов. Живыми растениями из мест естественного обитания (Прибалхашье) привлечено еще 4 новых вида: *Glycyrrhiza glabra* L., *Iris sogdiana* Bunge, *Iris pallasii* Fisch. ex Trevir., *Limonium gmelinii* (Willd.) Kuntze.

Ряд видов выращен для обновления интродукционных популяций коллекционных растений: *Atropa bella-donna* L., *Belamcanda chinensis* DC. (L.) Leman, *Cnicus benedictus* L., *Lavandula angustifolia* Mill., *Monarda bradburiana* Beck, *Monarda fistulosa* L., *Nigella damascena* L., *Polemonium caeruleum* L., *Silybum marianum* (L.) Gaerthn. и другие. Живыми растениями из Восточного Казахстана привлечено 10 видов растений (*Actaea erythrocarpa* Fisch., *Adonis vernalis* L., *Allium microdictyon* Prokh., *Aster alpinus* L., *Lilium martagon* L., *Peganum harmala* L., *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *Ranunculus grandiflorus* C.A. Mey., *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin, *Trollius altaicus* C.A. Mey.).

Растения закрытого грунта.

Коллекционный фонд живых растений закрытого грунта насчитывает в настоящее время 450 видов, 87 семейств, 250 родов. В текущем году было размножено 89 коммерчески ценных

видов и сортов закрытого грунта. Коллекции закрытого грунта пополнилась 15 новыми видами от ведущих садоводческих хозяйств и организаций Казахстана и России. Для пополнения коллекций закрытого грунта высеяно 6 видов растений, взошли и развиваются 4 вида: *Adenium obesum* Double spray, *Adenium obesum* Triple king steath, *Adenium obesum* Double yeliow diamond, *Adenium obesum* sp. Также успешно прижились и развиваются *Zamiculcas zamiidolia*, *Rosmarinus officinalis*, *Chorisia speciosa* a.st.-Hil., *Muza nana* и *Monodora myristika*. В стадии укоренения находятся еще 5 видов растений: *Annona reticulata*, *Manilkara zapota*, *Piper nigrum*, *Malpighia coccidera*, *Pavonia multiflora*.

Для обновления коллекции и тиражирования коммерчески ценных для реализации растений вегетативно размножены следующие тропические и субтропические растения: *Ficus Binnedijkii* f. 'Amstel King', *Aechmea bromeliifolia* (Rudge) Baker, *Billbergia euphemia* Poepp. et Endl., *Cordilina terminalis* Kunth, *Ficus natalensis* Hochst., *Monstera deliciosa* Liebm., *Scindapsus aureus* (Linden et Andre) Engl., *Spathiphyllum wallisii* Regel, *Philodendron elegans* Knause, *Philodendron laciniatum* (Vell.) Engl.

Гербарный фонд.

Гербарный фонд РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» КН МОН РК насчитывает 258 500 образцов сосудистых растений и более 150 тыс. образцов споровых растений.

В 2015 году коллекция Гербарного Фонда сосудистых растений пополнилась 2547 листами гербарных образцов, собранных в течение полевого сезона, из которых оформлено 310 листов гербарных образцов из 34 семейств, 89 родов, 121 видов, в том числе, по 3 редким видам. При ревизии коллекций растений Гербарного Фонда внесены современные номенклатурные изменения в таксоны семейств: *Caryophyllaceae*, *Brassicaceae*, *Boraginaceae*.

Начато формирование основной виртуальной базы данных коллекционного Фонда, для которой подготовлено свыше 50 цифровых фотографий гербарных листов по 25 флористическому району (хр. Кунгей Алатау). Во время экспедиционного исследования флоры Кунгей Алатау были собраны 10 таксонов, отсутствующих в фондах Гербария, 4 из них являются редкими, под разным статусом они входят в состав краснокнижных видов.

Для сохранения гербарного материала были проведены профилактические работы, прежде всего в фондовом материале Основного хранилища. Учитывая, что образцы, хранящиеся длительное время (отдельные образцы датируются 1840 г.) подвержены износу и частично разрушаются, необходимо проводить периодический просмотр и специальные мероприятия по уходу. Около 10 % фондов пришлось изъять как пришедшие в негодность по причине ненадлежащих условий хранения. Аналогичная работа проведена и в коллекции Типов. Наиболее ценные типовые гербарные образцы были заложены в специальные Zip-losk пакеты (грипперы) для долгосрочного хранения. Параллельно проведена инсерация имеющегося гербарного материала, хранящегося в Фондах Института.

Банк семян.

Начатая в 2013 году в Институте ботаники и фитоинтродукции работа по созданию семенного банка ДСКР, успешно завершена. Созданы две коллекции хранения: базовая (долгосрочная) и активная (краткосрочная). В настоящее время в семенном банке заложено на хранение более 1400 образцов семян, в том числе: эндемичных – 20, лекарственных – 310, редких – 10 видов.

В хранении семян также имеется коллекционный материал для международного делектусного обмена. Он включает 32 семейства, в количестве 411 образцов. Это семена лекарственных, цветочно-декоративных растений, семена природной флоры и семена, собранные на коллекционных участках Главного ботанического сада. Среди них *Incarvillea semiretschenskia* (B. Fedtsch.), *Allium barszczewskii* Lipsky, *Allium tallassicum* Regel, *Allium galanthum* Kar. et Kir., *Tulipa kolpakowskiana* Regel, *Iris halophyla* Pall., *Rheum wittrockii* Lundstr, *Ferula akitschkensis* B. Fedtsch. ex Koso-Pol, *Allium caeruleum*, *Tulipa tetraphylla*, *Eremostachys speciosa* Rupr., *Jurinea rhizomatoidea* Pjlin. и *Scorzonera tau-saghyz* Lipsch. & Bosse и т.д. В банк заложены и семена, полученные из Венгрии.

Осуществлялся обмен семян с зарубежными банками семян и ботаническими садами: ботанический сад им. Э.З. Гареева НАН КР (Киргизия), Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН (Россия, Молканова О. И.), Национальный институт биологических ресурсов (NIBR, Korea) и др.

ВИДОВОЙ СОСТАВ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ РАСТЕНИЙ КАЗАХСТАНА В ГОСУДАРСТВЕННЫХ БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ ЮГО-ВОСТОЧНОГО И ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА

На основании данных «Красной книги» Казахстана проанализированы нуждающиеся в охране *ex-situ* виды древесных и травянистых растений. Определены 25 «краснокнижных» видов древесных растений Казахстана, подлежащих сохранению *ex-situ* в государственных ботанических садах юго-восточного и центрального Казахстана: 3 вида предполагается сохранять *ex-situ* в Илийском ботаническом саду, еще 3 вида – в Жезказганском ботаническом саду, а остальные 19 видов – в Главном ботаническом саду РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» КН МОН РК.

По литературным данным и ранее проведенным полевым исследованиям установлено 66 природных популяций, подлежащих сохранению *ex-situ* видов, 51 из которых по своим экологическим характеристикам может быть сохранена в государственных ботанических садах юго-восточного и центрального Казахстана. Мобилизован репродукционный материал из 7 таких популяций по 3 видам растений. Кроме того, дополнительно выявлен 21 вид травянистых растений, нуждающиеся в сохранении (таблица 1), которые рекомендуется сохранять в Главном ботаническом саду.

Таблица 1. Подлежащие сохранению в ботанических садах юго-восточного и центрального Казахстана редкие виды травянистых растений

Название растений	Опыт интродукции	Регион произрастания	Сохранение <i>ex-situ</i>
1	2	3	4
<i>Adonis tianschanica</i> (Adolf) Lipsch	+	Кунгей Алатау	ГБС
<i>Astragalus pseudocytisoides</i> M.Pop	+	Шу-Илейские горы	
<i>Gymnospermium altaicum</i> (Pall.) Spach	+	Заилийский Алатау	ГБС
<i>Iris (Iridodictyum) kolpakowskianum</i> (Regel) Rodionenko	+	Заилийский Алатау	
<i>Iris alberti</i> L.	+	Заилийский Алатау	ГБС
<i>Erythronium sibiricum</i> (Fisch. et Mey.) Kryl.	+	Алтай	ГБС
<i>Atraphaxis muschketowii</i> Krasn.	+	Заилийский Алатау	ГБС
<i>Allium aflatunense</i> B. Fedtsch.	+	Узбекистан	ГБС
<i>A. pskemense</i> B. Fedtsch	+	Таласский Алатау	ГБС
<i>Euphorbia yaroslavii</i> Poljak.	+	Заилийский Алатау	ГБС
<i>Pedicularis czuiliensis</i> Semiotr	0	Заилийский Алатау	
<i>Jurinea robusta</i> Schrenk	+	Шу-Илейские горы	ГБС
<i>Niedzwedzkia semiretchenskia</i> B. Fedtsch.	+	Шу-Илийские горы	ГБС
<i>Fritillaria pallidiflora</i> Schrenk	+	Джунгарский Алатау	ГБС
<i>Tulipa Ostrovskiana</i> Rgl	+	Заилийский Алатау	ГБС
<i>Tulipa alberti</i> Regel	+	Заилийский Алатау	ГБС
<i>Tulipa greigii</i> Regel	+	Шу-Илейские горы	ГБС

Продолжение таблица 1

1	2	3	4
<i>Tulipa kolpakowskiana</i> Regel	+	Заилийский Алатау	ГБС
<i>Tulipa regelii</i> Krasn	+	Шу-Илейские горы	ГБС
<i>Schmalhausenia nidulans</i> (Regel) Petrak	0	Заилийский Алатау	ГБС
<i>Juno kuschakewiczii</i> (B. Fedtsch.) Poljak	+	Шу-Илейские горы	ГБС

Видовой состав редких и эндемичных растений природной флоры Казахстана в коллекции ГБС. Изучение растений природной флоры Казахстана в Главном ботаническом саду (г. Алматы) было начато в 60х годах привлечением редких и исчезающих видов из южных регионов республики, в основном Западного Тянь-Шаня и Каратау. Однако эта коллекция была утрачена по разным причинам в девяностые годы прошлого века. К настоящему времени коллекция редких растений Казахстана восстановлена и обновлена в рамках участка Альпинария и насчитывает 34 вида, относящихся преимущественно к флоре Северного Тянь-Шаня и занесенных в «Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений Казахстана» (2006). Это, прежде всего, виды тюльпанов, а также виды семейства *Iridaceae*: *Iris kuschakewiczii* и *Iris (Iridodictyum) kolpakowskianum*, интересные многообразием внутривидовых форм. Своеобразные и чрезвычайно декоративные растения рода *Astragalus* флоры Северного Тянь-Шаня, в том числе два редких вида (*Astragalus pseudocytisoides*, *Astragalus krasnovii*) занесенных в Красную книгу.

Для пополнения коллекции редких и эндемичных растений природной флоры Северного Тянь-Шаня привлечены живыми растениями из природных мест обитания редкие и эндемичные виды: *Pedicularis tschuiensis*, *Adonis tianschanicus*, *Euphorbia yaroslavii*, *Allium barszczewskii*, внутривидовые формы *Iris kolpakowskiana* и *Iris kuschakewiczii*, а также декоративные виды *Allium* (8 видов), *Gagea bulbifera*, *Astragalus kronenbergii*, и другие (всего 20 видов).

Из посевов предыдущих лет в коллекции вступили в фазу генеративного развития *Tulipa regelii* Krasn., *T. alberti* Regel., *T. greigii* Regel. и *T. kolpakowskiana* Regel., *Crocus alatavicus* Regel, *Iris kuschakewiczii* B.Fedtsch., *Jurinea robusta* Schrenk. Осенью 2014 г. семенами и живыми растениями был привлечен в коллекцию редкий вид *Adonis tianschanica* (Adolf) Lipsch. (*Ranunculaceae*), растения которого успешно перезимовали и зацвели весной текущего года.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА И ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СПОНТАННОЙ ФЛОРЫ

В результате изучения спонтанной флоры в Главном ботаническом саду выявлено 90 видов древесных интродуцентов, характеризующихся активным саморасселением, которые наряду с 70 видами травянистых растений нуждаются в специальном контроле для предотвращения разрушения природных сообществ агрессивными чужеродными видами, предусмотренным Международной конвенцией о биологическом разнообразии.

Древесные растения. На экспозиционных участках Главного ботанического сада РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» КН МОН РК саморазмножение характерно для 90 видов древесных: 30 видов из Восточной Азии и Сибири, 29 видов из Северной Америки, 26 видов из Европы и 5 видов из Казахстана (таблица 2).

Зафиксировано проникновение агрессивных видов древесных интродуцентов за пределы экспозиционных участков, где они были посажены, причем местами сформированы целые куртины. Более четверти саморазмножающихся видов интродуцентов характеризуются фитоценотической агрессивностью, способной нанести вред природным сообществам, если допустить туда их проникновение. Выраженность агрессивности видов зависима от их природного ареала. Если среди анализируемых казахстанских и европейских видов доля высоко агрессивных

Таблица 2. Оценка агрессивности древесных интродуцентов по интенсивности их саморазмножения в ГБС

Вид	ранг агрессивности	Вид	ранг агрессивности
1	2	3	4
Растения Северной Америки			
<i>Fraxinus lanceolata</i> Borkh.	8	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	8
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	8	<i>Amorpha fruticosa</i> L.	7
<i>Acer negundo</i> L.	6	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall	4
<i>Gymnocladus dioica</i> (L.) K. Koch	4	<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S.F. Blake	4
<i>Celtis laevigata</i> Willd.	3	<i>Clematis viticella</i> L.	3
<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	3	<i>Juglans nigra</i> L.	3
<i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh) Nutt.	3	<i>Mahonia repens</i> (Lindl.) G. Don	3
<i>Ostrya virginiana</i> K. Koch	3	<i>Padus virginiana</i> (L.) Mill.	3
<i>Viburnum trilobum</i> Marshall	3	<i>Asimina triloba</i> Dunal	2
<i>Quercus rubra</i> L.	2	<i>Viburnum prunifolium</i> L.	2
<i>Aesculus glabra</i> Willd.	1	<i>Aesculus octandra</i> Marsh.	1
<i>Alnus rubra</i> Bong.	1	<i>Carya cordiformis</i> (Wangenh.) K. Koch	1
<i>Cercis canadensis</i> L.	1	<i>Foresti era neo mexicana</i> A. Gray	1
<i>Quercus macrocarpa</i> f. <i>olivaeformis</i> (F. Michx.) A. Grey	1	<i>Tilia americana</i> L.	1
<i>Tilia monticola</i> Sarg.	1		
Растения Восточной Азии, Сибири и Дальнего Востока			
<i>Ulmus pumila</i> L.	7	<i>Acer ginnala</i> Maxim.	6
<i>Juglans mandshurica</i> Maxim.	6	<i>Viburnum veitchii</i> C. H. Wright	5
<i>Vitis coignetiae</i> Palliat ex Planch.	4	<i>Sambucus coreana</i> (Nakai) Kom. et Aliss.	4
<i>Securine ga suffruticosa</i> (Pall.) Rehd.	4	<i>Rhamnus japonica</i> Maxim.	4
<i>Acer tetramerum</i> v. <i>betulifolium</i> (Maxim.) Rehd.	3	<i>Cotoneaster lucidus</i> Schldl.	3
<i>Lonicera maackii</i> (Rupr.) Maxim.	3	<i>Physocarpus amurensis</i> (Maxim.) Maxim.	3
<i>Padus grayana</i> C. K. Schneid.	3	<i>Pyrus ussuriensis</i> Maxim.	3
<i>Rhamnus davurica</i> Pall.	3	<i>Syringa amurensis</i> Rupr.	3
<i>Viburnum sargentii</i> Koehne	3	<i>Dioscorea japonica</i> Thunb	2
<i>Euonymus maackii</i> Rupr.	2	<i>Forsythia x intermedia</i> Zabel	2
<i>Forsythia ovata</i> Nakai	2	<i>Forsythia suspensa</i> (Thunb.) Vahl	2
<i>Forsythia viridissima</i> Lindl.	2	<i>Maackia amurensis</i> Rupr.	2
<i>Menispermum dahuricum</i> DC.	2	<i>Syringa velutina</i> Kom.	2
<i>Aralia elata</i> (Mig.) Seem.	1	<i>Caragana ussuriensis</i> (Regel) Pojark.	1
<i>Euonymus maackii</i> Rupr.	1	<i>Juglans sieboldiana</i> Maxim.	1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Растения Европы			
<i>Acer platanoides</i> L.	8	<i>Euonymus europaea</i> L.	8
<i>Quercus robur</i> L.	8	<i>Acer campestre</i> L.	7
<i>Prunus spinosa</i> L.	7	<i>Viburnum lantana</i> L.	7
<i>Viburnum opulus</i> L.	7	<i>Acer tataricum</i> L.	6
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	6	<i>Lonicera tatarica</i> L.	6
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	6	<i>Rhamnus cathartica</i> L.	6
<i>Rosa canina</i> L.	6	<i>Sambucus nigra</i> L.	6
<i>Syringa vulgaris</i> L.	6	<i>Ulmus laevis</i> Pall.	3
<i>Celtis caucasica</i> Willd.	3	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.	3
<i>Carpinus betulus</i> L.	3	<i>Tilia cordata</i> Mill.	3
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	3	<i>Ulmus glabra</i> Huds.	3
<i>Ulmus scabra</i> Mill.	3	<i>Amygdalus nana</i> L.	2
<i>Acer monspessulanum</i> L.	1	<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	1
Растения Казахстана			
<i>Padus mahaleb</i> Borkh.	6	<i>Morus alba</i> L.	6
<i>Acer semenovii</i> Regel & Herder	3	<i>Caragana arborescens</i> Lam.	3
<i>Populus tremula</i> L.	3		

(ранги 5–8) составляет 40–57,7 %, то среди Североамериканских и Восточноазиатских видов – только 10–14 %.

Травянистые растения. Флора Главного ботанического сада складывается из двух базовых компонентов – некультивируемой (дикорастущей) флоры и культивируемой (коллекции открытого и закрытого грунта). Некультивируемая флора ботанического сада имеет неясную структуру, обусловленную присутствием аборигенных видов первичных растительных сообществ, видов, расселившихся с коллекционных участков по территории сада и чужеродных видов, внедрившиеся извне.

По материалам Базы данных гербарного фонда выявлено 142 некультивируемых вида из 100 родов, сосредоточенных в 34 семействах. По результатам полевого обследования территории сада в 2015 г. обнаружено 123 вида из 48 семейств. Сравнение этих списков выявило более 20 общих для них таксонов. Среди них *Allium fetisowii* Regel, *Echium vulgare* L., *Myosotiss parsiflora* Mikan., *Asperugo procumbens* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Thlaspi arvense* L., *Melandrium album* (Mill.) Garcke, *Carex polyphylla* Kar. et Kir., *Corydalis glaucescens* Regel, *Melissa officinalis* L. и др. Поскольку гербарные материалы датируются начиная с 1933 года, можно предположить, что общие таксоны отражают состояние некультивируемой флоры территории времени формирования ботанического сада, соответствующая естественному природному составу предгорий с включением сорных элементов флоры.

Со времени организации ботанического сада в 1932 году через его коллекции прошло не менее 9000 таксонов мировой флоры, современный коллекционный фонд Главного ботанического сада насчитывает около 3000 таксонов. Неудивительно, что в составе спонтанной флоры Главного ботанического сада выявлены виды «убежавшие» из коллекций, чужеродные виды, представлены аборигенные и сорные виды, а также натурализовавшиеся растения. Учитывая, что Ботанический сад располагается в предгорной зоне Заилийского Алатау, потенциально «опасны» виды природной флоры региона, поскольку успешность интродукции при перемещении вида внутри ареала определяется преимущественно экологическим

типом переносимого растения. В современных коллекциях произрастают более 70 таких видов.

АНАЛИЗ БОЛЕЗНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

При обследовании коллекционных растений закрытого грунта в ГБС были выявлены 5 наиболее вредоносных видов: – мягкая ложнощитовка (*Coccus hesperidum* L.) – на побегах, черешках и листьях амариллиса, фикуса, пальмы; – олеандровая ложнощитовка (*Aspidiotus nerii* Bouche.) – на финиках, аспарагусе, плюще вьющемся; – приморский мучнистый червец (*Pseudococcus maritimus* Ehrh.) – на листьях, стеблях, междуузлиях кофейного дерева, кактусов, а также на *Marantha leuconeura*, *Stenantiaeop penheimiana*, *Calathea crocata*, *Ficus bengalensis*, *Peperonia caperata*, *Abutilon hybridum*, *Begonia sepmerflores*, *Beloperone guttata*, *Bougainvillea spectabilis*, *Eugenia brasiliensis*; – паутинистый клещ (*Tetranychus chysurticae* Koch.) – на боемерии, пальмах; – черная бромелиевая щитовка (*Diaspis bromeliae* Kern.) – на куссонии колосистой и агавах, произрастающих рядом.

В открытом грунте были выявлены 14 видов вредителей и 3 вида возбудителей болезней на следующих видах растений: *Amorpha fruticosa* L. – семена повреждаются жучками рода *Bruchidius* sp.; семена *Gleditschia triacanthos* L. – жучками *Acanthos celidisoletus*; плоды *Crataegus altaica* Lge. – боярышниковой огневкой – *Trachycera advenella* Zinck.; *Crataegus submollis* Sarg., *Tilia cordata* Mill., *Ulmus*, *Betula* – гусеницами *Archips crataegana* Hb и *Pandemis ribeana* Hр.; виды *Quercus* – дубовая ложнощитовка; виды *Salix* – ивовая цикадка – *Aphrophora salicina* Goeze. и восточный листоед *Agelastica alniorientalis* Baly.; сорта-клоны *Malus* – яблонная моль *Hyponomeutamarinella* Zell., тля *Aphis pomi* Degeer. и который вызывает опасное заболевание – парша на листьях, плодах, вызываемая *Fusicladium dendriticum*. На шишках видов *Pinus* замечена огневка - *Dioryctris abietella* Schiff.; на *Robinia pseudoacacia* L. – тля *Aphis craccivora* Koch.; на кустах сортовых роз – зеленая розанная тля *Macrosporium rosae* L.; на видах *Lonicera* – верхушечная жимолостная тля – *Hyadaphis tatarica* Aiz.; на листьях сортовой сирени, бирючины обыкновенной, магонии падуболистной - листовой долгоносик *Phyllobius* spp.;

По многолетним данным на юкке нитчатой развивается гриб *Coniothyrium concentricum* (Desm.) Sacc.; на клене обыкновенном - мучнистая роса *Sawadaea bicornis* Wallr: Fr = *Uncinula aceris* DC. Sacc., на дубе ежегодно развивается мучнистая роса *Microsphaera alphitoides*.

ОТЧЕТ

Жезказганского ботанического сада филиала РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан

Коллекционные фонды.

В настоящее время коллекции живых растений Жезказганского ботанического сада включают 1 684 таксонов (видов, форм, сортов). В том числе: цветочно-декоративных растений – 698; древесно-кустарниковых – 300; местной флоры – 282; плодово-ягодных – 280; лекарственных – 92; редких и исчезающих – 32.

В 2015 году пополнение коллекций ЖБС проведено видами, привлеченными в основном живыми растениями из природы. Привлеченные интродуценты высажены на коллекционных участках Жезказганского ботанического сада (таблица 3).

Таблица 3. Список видов, пополнивших коллекции ЖБС

Латинское название вида	Русское название вида	Откуда привлечен
<i>Juniperus sabina</i> (L.)	Можжевельник казацкий	г. Улытау
<i>Salix cinirea</i> (L.)	Ива пепельная	г. Улытау
<i>Rosa canina</i> (L.)	Шиповник собачий	г. Улытау
<i>Betula verrucosa</i> Ehrh.	Береза бородавчатая	г. Улытау
<i>Amygdalus nana</i> L.	Миндаль низкий	г. Каркаралы
<i>Pinus silvestris</i> L.	Сосна обыкновенная	Питомник, г. Астана
<i>Kochia scoparia</i> L.	Кохия веничная	Семена, садовый центр
<i>Hypericum scabrum</i> L.	Зверобой шероховатый	г. Улытау
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Зверобой продырявленный	г. Каркаралы
<i>Achillea millefolium</i> L.	Тысячелистник обыкновенный	г. Каркаралы
<i>Datura stramonium</i> L.	Дурман обыкновенный	Семена. Садовый центр
<i>Nepeta pannonica</i>	Котовник венгерский	горы Улытау
<i>Pulsatilla patens</i> (L.)	Прострел раскрытый	горы Улытау
<i>Tulipa patens</i> Agardh. ex Schult.	Тюльпан поникающий	г. Улытау
<i>Ziziphora clinopodioides</i> Lam.	Зизифора пахучковидная	г. Улытау
<i>Hypericum scabrum</i> L.	Зверобой шероховатый	г. Улытау
<i>Hyssopus ambiguus</i> (Trautv.) Pjin	Иссоп сомнительный	Бухар-жырауский р-н.
<i>Tulipa gesneriana</i> L.	Тюльпан Геснера	г. Улытау

Вредители и болезни.

Выявлено 37 вредоносных организмов, большую часть которых составляют вредители (70,2 %), возбудители болезней (29,7 %). Наиболее вредоносные:

– ильмовый листоед (*Galerucella ulmi* Geoffroy). Повреждаемость – 100 %. Балл повреждения – 3 (при 3-х балльной оценке степени вредоносности).

– слизистый вишневый пилильщик (*Caliro acerasi* L.). Широко распространенный вредитель. Повреждает вишню, черешню, боярышник, грушу, в меньшей степени сливу, терн, айву, рябину, яблоню, кизильник, иргу.

– ивовый галловый клещик (*Eriophyes triradiatus* Nal.).

– галловый листовой пилильщик, толстостенный (*Pontania capreae* L.). Отмечен на *Salix fragilis* L.

– люцерновый клоп (*Adelphocoris lineolatus* Goeze). Отмечен на иве.

– березовый семяед (*Kleydocerys resedae* Panz). Отмечен на *Betula pendula* Roth. Вредоносность может достигать до 100 %. Распространенность – 85 %. Балл – 3.

– яблонная запятовидная щитовка – (*Lepidosaphes ulmi* L). Распространенность 15 %. Вредитель отмечен на тополе лавролистном, ясене американском. Балл повреждения – 2.

– клещи – были обнаружены на алтее армянском и лекарственном, тополе черном и белом, яблоне, ивах, подсолнечнике декоративном. Распространенность 45 %, балл – 3.

– семяеды – выявлен на видах березы. Распространенность 30 %. Балл – 3.

Наиболее распространенными болезнями были:

– Мучнисторосьяные на сиренях, клене обыкновенном, на некоторых лекарственных растениях.

– Болезни, вызываемые нарушением физиологического состояния растений: акация желтая, ель голубая.

ОТЧЕТ

Илийского ботанического сада филиала РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан

Коллекционные фонды.

В настоящее время коллекции живых растений Илийского ботанического сада включают 287 таксонов (видов, форм, сортов). В том числе: древесно-кустарниковых растений открытого грунта – 122; цветочно-декоративных растений открытого грунта – 50; плодово-ягодных культур – 29; лекарственных растений – 45; растений местной флоры – 42.

Пополнение коллекционных участков ИБС за 2015 год было следующим: участок древесно-кустарниковых растений: спирея японская, ирга татарская, ива вавилонская, сумах ароматный. Участок цветочно-декоративных растений: хризантема «Земба белая», львиный зев, георгина мелкоцветковая, астра китайская. Участок лекарственных растений: монарда лимонная, дрок красильный, баптизия австралийская, валериана лекарственная.

Вредители и болезни. По результатам последнего фитопатологического обследования насаждений Баканаса и Илийского ботанического сада растения Илийского ботанического сада не отличаются широким разнообразием вредителей и болезней. Этому способствуют экологические условия, в котором они находятся.

Наиболее частым вредителем на видах алтея, калине обыкновенной, смородине черной, рябине обыкновенной, яблоне сортовой является клещ (*Tetranychus urticae* Koch.); на василистнике и яблонях встречается тля (*Aphis pomi* de Geer.). Единично отмечена яблонная плодожорка (*Laspeyresia pomonella* L.). Вяз мелколистный повреждается вязовым листоедом (*Galerucella ulmi* Groffroy). Ива плакучая в сильной степени повреждается клопами (*Monosteira unicostata* Costa). Тополь серебристый в сильной степени повреждается молью пестрянкой тополевой (*Lithocolletis populifoliella* Tr.). На яблоне также выявлен другой вид моли - пестрянка яблонная (*Lithocolletis blancardella* F.).

На тополе канадском обнаружен мучнисторосяной грибок – *Uncinula salicis* (G.) Winter f. *populorum* Rabenh., Грибок развивается на верхней стороне листовой пластинки в виде белого налета с формированием многочисленных плодовых тел.

Для снижения инфекционной нагрузки на территории ботанических садов необходимо проводить следующие мероприятия:

1. Своевременная комплексная обработка растений от вредителей и болезней. Наиболее благоприятным периодом считается весенняя обработка.
2. Фитосанитарная чистка территории от сорных растений, сухих сучьев – источников распространения вредителей и болезней.
3. Привлечение наиболее устойчивых сортов и видов растений.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ПЛАНА УПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ БОТАНИЧЕСКИМИ САДАМИ КАЗАХСТАНА.

Разработана модель «Плана управления» государственными ботаническими садами Казахстана. Как и «Правила разработки плана управления природоохранной организацией», утвержденные Приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан № 379 от 08.06.2010 г., модель включает три основных раздела: 1. Статус и особенности ООПТ; 2. Оценка текущего состояния и общие заключения; 3. Механизмы реализации Плана управления. В каждом из этих разделов учтена особая специфичность деятельности государственных ботанических садов Казахстана, следующая из законов Республики «Об особо охраняемых природных территориях» и «О науке».

АНАЛИЗ ПРИРОДНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ГЛАВНОГО, ЖЕЗКАЗГАНСКОГО И ИЛИЙСКОГО БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ И ОЦЕНКА ИХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЗА ПРЕДЫДУЩИЙ ПЕРИОД

Осуществлен анализ природных и социально-экономических условий деятельности Главного, Жезказганского и Илийского ботанических садов. Произведена оценка деятельности этих ботанических садов за предыдущий период. Тем самым по указанным трем ботаническим садам подготовлены подразделы 1.5–1.7 и 2.3 Плана управления, в соответствии с предложенной моделью. Многолетние интродукционные испытания растений в этих ботанических садах стали основой научно-методических и практических разработок, успешно реализуемых как в Казахстане, так и за его пределами. Обобщены результаты интродукции различных систематических групп растений и растений, происходящих из различных регионов мира. Разработана методика интродукционных испытаний растений в Казахстане, новые подходы к интродукционному прогнозированию.

Важнейшими прикладными научными разработками являются ассортименты декоративных растений для различных регионов Казахстана, а также «Схемы озеленения» городов, учитывающие экологическую дифференцированность их территорий.

РАЗРАБОТКА НОВОГО ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА И ПРОЕКТА ЕГО ОРОШЕНИЯ

Осуществлен комплекс мероприятий по разработке нового Генерального плана Главного ботанического сада. Доработана концепция его развития под девизом «Ботанический сад XXI века – сад новых технологий». Ботанический сад должен стать полигоном испытания и демонстрации «зеленых технологий», технологий сохранения генетического фонда растений, современных агротехнологий, технологий обучения и «масс-медиа». Соответственно целью Концепции является «...оснащение Главного ботанического сада технологиями XXI века, обеспечение их доступности и привлекательности для посетителей с принципиальной модернизацией культурно-просветительской и обучающей функций». Технологическое перевооружение требуется для эффективного выполнения всех трех целевых установок деятельности ботанического сада:

1. Технологические преобразования научной деятельности должны быть направлены на повышение инновационной эффективности отбираемого и сохраняемого генетического фонда растений, на повышение надежности сохранения этого генетического фонда – составляющей генетического потенциала развития Казахстана.

2. Новые технологии культурно-просветительской деятельности должны обеспечить повышение привлекательности и качества природоохранного и экологического воспитания казахстанцев, расширение охвата различных групп населения от детей до пенсионеров, усиление международной пропаганды Казахстана.

3. Учебная деятельность должна обеспечить Республику высококвалифицированными специалистами по дефицитной в настоящее время специальности, от которых зависит решение проблемы сохранения растительного разнообразия Казахстана.

Для обеспечения проведения дальнейших проектировочных работ впервые осуществлены топографическая съемка территории Главного ботанического сада (включая подеревную топосъемку более 25 000 древесных растений). При подеревной топосъемке охвачены 976 древесных таксонов, относящиеся к 133 родам 56 семейств.

Выполнены проектировочные работы и начато бурение артезианской скважины для орошения насаждений ботанического сада.

Проведен анализ современного состояния почв на территории ботанического сада, заложено 8 профильных площадок.

Сформирована и систематизирована электронная база данных по всем живым коллекциям ГБС, полный список видов, форм и сортов современных коллекций ГБС опубликован в «Вестнике Совета ботанических садов Казахстана» за 2015 г. По материалам коллекционного фонда ГБС опубликовано более 20 научных работ в различных казахстанских и зарубежных научных изданиях.

ОТЧЕТ

Мангышлакского экспериментального ботанического сада Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан

В 2015 году Мангышлакским экспериментальным ботаническим садом (далее МЭБС), были выполнены 3 грантовых проекта, 1 целевая научно-техническая программа и 1 проект при научно-технической программе.

При этом получено много научно-ценных результатов и создан значительный задел для дальнейшего расширения и углубления НИР.

Программно-целевое финансирование научной программы на тему: «Инновационный потенциал ботанических садов Казахстана как научно-практическая основа сохранения и сбалансированного использования биологического разнообразия в аридных условиях пустыни Мангыстау», связана с освоением пустующей части особо охраняемой природной территории в 10 и 34А микрорайонах г.Актау площадью 39 га. Программа соответствует одним из приоритетных направлений по реализации Послания Президента РК «Стратегия Казахстан-2050» и приоритетам форсированного индустриально-инновационного развития Казахстана. В реализации программы принимали участие еще 2 ботанических сада Казахстана (Алтайский и Жезказганский ботанические сады). В трех ботанических садах РК (Мангышлакский, Алтайский и Жезказганский) сформирован таксономический состав наиболее представительных и интродукционно-ценных родовых комплексов с указанием их регистрационной и эколого-биологической информации, насчитывающий 716 древесных таксонов из 35 родов и 22 семейств. По результатам определения перспективности растений по методикам И.А. Смирнова (1989) и Е.Л. Тыщенко и Ю.В. Тимкиной (2011) в состав наиболее ценных для выращивания в регионе исследований включено из генофонда Алтайского ботанического сада 156, Жезказганского ботанического сада – 67 и Мангышлакского экспериментального ботанического сада – 132 таксона древесных и цветочных-декоративных интродуцентов. Для дальнейшего уточнения ассортимента применялась составленная в МЭБС Региональная шкала определения интродукционной ценности, учитывающая 24 диагностических признака, которая была полностью опосредована в специальной компьютерной программе «DInCeR». База данных в отчетный период пополнилась записями о 601 древесном растении. На программу «DInCeR» получено свидетельство о государственной регистрации прав на объект авторского права № 2339 от 14 декабря 2015 г.

Для создания экспозиций родовых комплексов на питомниках выращено 20159 единиц посадочного материала, в том числе свыше 5500 для представителей из 11 крупных родов (*Juniperus*, *Pinus*, *Berberis*, *Lonicera*, *Syringa*, *Acer*, *Berberis*, *Lonicera*, *Crataegus*, *Spiraea*, *Fraxinus*) коллекционных фондов Алтайского ботанического сада, Жезказганского ботанического сада и Мангышлакского экспериментального ботанического сада. На основе составленного архитектурно-композиционного проекта разработано технико-экономическое обоснование по освоению и благоустройству новой территории в 34А микрорайоне, на которое получено положительное Заключение из Госэкспертизы. Проведена планировка поверхности почвы, капитальное ограждение участка и подготовка экспозиций родовых комплексов под проведение дальнейших работ.

Проведены лабораторно-полевые опыты для выявления водосберегающего эффекта использования различных видов современных стимуляторов роста, гидроизолирующих и мульчирующих материалов, структуроулучшателей почвы и сорбентов влаги при выращивании древесно-декоративных и плодово-ягодных культур в условиях пустыни Мангистау.

Эффективность применения различных влагоудерживающих материалов на территории коллекционного фонда МЭБС изучалась на однофакторном полевом опыте в 5-и вариантах: контроль (без укрытия); укрывной материал Агротекс; гравий; осадок очистных сооружений и опилки с привлечением 22 видов и форм древесных растений. Лучшие экономические показатели дает применение для хвойных Агротекса и опилок (27,2–30,1 %), инорайонно-лиственных и плодово-ягодных Агротекса и гравия (13,6–21,7 %).

Вопросы оптимизации агротехники выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой изучались на аналогичном коллекционным посадкам полевом опыте на контейнерном питомнике, с использованием суперсорбента «Зеба», обладающего огромной водоудерживающей способностью – 1:400 (по весу).

В соисполнении с РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» КН МОН РК, по проекту «Ботаническое разнообразие диких сородичей культурных растений Западного Казахстана как источник обогащения и сохранения генофонда агробиоразнообразия для реализации продовольственной программы» проведены скрининговые исследования природной флоры Западного Казахстана на выявление наличия диких сородичей культурных растений. Организованы экспедиционные выезды по флористическим районам: 1. Отроги общего сырта, 6. Прикаспийский, 7. Актюбинский, 7а. Мугоджары. По всем точкам нахождения ДСКР собраны семенные и гербарные материалы, описаны сообщества с их участием. По результатам исследования ботанического разнообразия ДСКР установлено произрастание 197 видов ДСКР из 90 родов и 23 семейств.

Выявленные ДСКР были ранжированы по группам перспективности: 1 группа – виды, непосредственно представленные в культуре, имеют сорта; 2 группа – виды, непосредственно участвующие в скрещиваниях, используемые как источники генов или подвои; 3 группа – виды близкого родства с введенными в культуру (в составе одной секции или подрода), перспективные для хозяйственного использования; 4 группа – другие полезные виды рода, используемые в собирательстве и народной селекции; 5 группа – все остальные виды данного рода.

На территории флористического района Отроги общего сырта было выявлено произрастание 62 видов ДСКР, на территории Прикаспийского флористического района 85 видов ДСКР, на территории Актюбинского флористического района 68 видов ДСКР, на территории флористического района Мугоджары 49 видов ДСКР.

Заполнены паспорта для 115 видов ДСКР флоры Западно-Казахстанской и Актюбинской области.

Во время экспедиционных выездов проведен сбор 125 образцов семенного материала ДСКР. Семена очищены, для них оценены основные морфологические показатели и вес 1000 штук. Образцы семян заложены в коллекции на базовое и активное хранение.

По грантов проекту «Оценка генофонда природных популяций редкого и эндемичного в Казахстане вида – боярышника сомнительного (*Crataegus ambigua* С.А. Мейер А. Веck.), сохранение его генетического разнообразия в условиях Мангистау» изучены 3 ущелья Западнокаратауского района – Акмыш, Самал, Жемсемсай и 3 ущелья Тюбкараганского района – Султан Епе, Кезим, Каракозайым, где выявлены популяции *Crataegus ambigua*.

В процессе НИР были изучены изменчивости боярышника сомнительного (*Crataegus ambigua* С.А. Мейер) в природных популяциях 3 ущелий (Акммыш, Самал, Жемсемсай) Горного Каратау и 3 ущелий (Султан Епе, Кезим, Каракозайым) полуострова Тюбкараган.

При изучении выявлено, что самый большой урожай с одного дерева собран в ущелье Самал – 10,74 кг. В ущелье Жемсемсай, где найден самосев, урожай с одного дерева сравнительно низкий, однако отмечена самая высокая средняя масса одного плода – 1,09 г.

Средняя длина листовых пластинок у взрослых особей около 4,0 см и выше, кроме популяций Самал и Каракозайым (немногим более 3-х см), а самые длинные черешки обнаружены у боярышников прегенеративного возраста ущелья Кезим. Наиболее крупные листья найдены в ущелье Самал (15,3–16,5 см²). Самые крупные соцветия отмечены в популяции Жемсемсай – в среднем 6,72 см (варьирование в пределах от 6,0 см до 8,0 см). Максимальное количество цветков в соцветии в молодом генеративном состоянии выявлено у боярышников ущелья Султан Епе и Самал (от 11-12 до 19 цветков). Самый большой диаметр цветка (венчика) отмечен у боярышников ущелья Самал в обеих возрастных группах – 14–18 мм. Количество косточек в плодах боярышника во всех популяциях обычно 1–2, и только в популяции Каракозайым встречались иногда 1–3 косточки. Масса косточек в среднем составляла от 0,11 до 0,17 г., размах варьирования – от 0,6 до 0,26 г.

В анатомических показателях семян наибольшее отличие отмечено в толщине перикарпия (от 10,09 до 19,12 мкм), по толщине эндосперма (103,96–114,46 мкм) и семядолей (569,24–582,11 мкм) особой разницы не наблюдается.

Морфологические показатели семян боярышника сомнительного во всех ущельях имеют низкую вариабельность. Масса 1000 шт. семян составляет от 13,3 до 16,0 г, длина семени в среднем 5,07–6,14 мм, ширина 3,08–4,11 мм.

В целом в ущельях Западного Каратау взрослые генеративные особи достигают гораздо большего габитуса, чем на полуострове Тюбкараган.

При выполнении проект: «Сохранение и развитие коллекционного генофонда Мангышлакского экспериментального ботанического сада в аридных условиях пустыни Мангистау» для реконструкции существующих и создания новых ландшафтно-коллекционных экспозиций на территории периметральной защитной полосы было высажено 1062 саженца 19-и видов и форм деревьев, кустарников и лиан; для расширения коллекционных насаждений использовано 429 единиц посадочного материала, в том числе 168 хвойных из 5 таксонов (*Platycladus orientalis* L., *Pinus pallasiana* L., *Juniperus virginiana* L., *Juniperus chinensis* «Pfitzeriana» L., *Juniperus Sargentii* (Henry) Takeda et Koidz.), 200 инорайонно-лиственных 24 видов, 55 вьющихся 4 видов и 6 плодово-ягодных растений 5 видов. Создание нового ландшафтного участка было произведено в северо-восточной части МЭБС на территории построенного фонтана (0,18 га) путем посадки 186 шт. саженцев декоративных растений 8 наименований (*Syringa vulgaris* L., *Platycladus orientalis* L., *Fraxinus sogdiana* Bge., *Salix matsudana* Rehd., *Nitraria schoberi* L., *Gleditsia triacanthos* L., *Rosa 'Purple Rain'*, *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch.). Для сохранения и экспонирования культуров абрикоса обыкновенного на заранее подготовленный участок площадью 445 м² перенесено 12 сортов – клонов в количестве 49 шт.

Для первичных интродукционных испытаний привлечено 145 таксонов, из них 96 новых для ботанического сада (1 – хвойные, 32 – инорайонные лиственные, 1 – вьющиеся, 19 – плодово-ягодные и 43 – цветочно-декоративных растения). Изучением показателей роста и развития и фенонаблюдениями охвачено 35 таксонов хвойных, 128 инорайонных лиственных, 40 вьющихся, 94 плодово-ягодных, 123 цветочных растений и 133 сортовые розы.

По результатам детальной инвентаризации растений сформирован состав 33 наиболее крупных и интродукционно-ценных родовых комплексов из 509 представителей 22 семейств, в том числе 282 имеющих статус вида, 2 подвида, 3 разновидности, 194 сорта, 16 форм и 12 гибридов.

В семенной банк МЭБС за счет обмена по делектусам поступило 228 образцов семян, с коллекционных растений 193 таксона.

По НТП «Молекулярная систематика и документирование генетических ресурсов эндемичных, редких, исчезающих и хозяйственно-ценных видов флоры для устойчивого развития сельского хозяйства и медицины Казахстана» на 2015–2017 гг. разработан список дикорастущих эндемичных, редких, исчезающих и хозяйственно-ценных видов растений пустыни Мангистау и проведены экспедиционные выезды по флористическим районам – Устюрта и полуострова

Мангышлака для сбора растительного материала, включающий 31 вид из 29 родов и 20 семейств: *Allium caspium*, *Onosma stamineum*, *Crambe edentula*, *Capparis herbacea*, *Convolvulus persicus*, *Arthrophytum Lehmannianum*, *Haloxylon persicum*, *Haloxylon aphyllum*, *Salsola chiwensis*, *Euphorbia sclerocyathium*, *Ammodendron Eichwaldi*, *Caragana grandiflora*, *Meristotropis triphylla*, *Mentha longifolia*, *Nepeta cataria*, *Teucrium polium*, *Ziziphora tenuior*, *Limonium suffruticosum*, *Morus alba*, *Nitraria schoberi*, *Nitraria sibirica*, *Malacocarpus crithmifolius*, *Agropyron fragile*, *Populus diversifolia*, *Agrimonia asiatica*, *Crataegus ambigua*, *Rubus caesius*, *Rhamnus sintenisii*, *Rubia cretacea*, *Ferula foetida*, *Zygophyllum turcomanicum*. По данному списку был собран растительный материал из 61 природной популяции.

Составлены паспорта для 31 видов дикорастущих эндемичных, редких, исчезающих и хозяйственно-ценных видов растений Мангистау.

Из общего количества 7 видов имеют ранг редких для Казахстана, 2 – эндема, 11 видов рекомендуемые к региональной охране, 15 видов относятся к числу региональных редких. Собрано и оформлено более 60 гербарных листов для 31 дикорастущих эндемичных, редких, исчезающих и хозяйственно-ценных видов растений природной флоры Мангистау.

КЫРГЫЗСТАН

ОТЧЕТ

Ботанического сада им. Э.З. Гареева Национальной Академии Наук Кыргызской Республики

В отчетном году в Ботаническом саду проведены фундаментальные и прикладные научные исследования и разработки в области интродукции, селекции, сохранения генетических ресурсов растений мировой и природной флоры республики по завершаемому бюджетному проекту «Интродукция, селекция и сохранение растений в Кыргызстане» (2011–2015 гг.).

Коллекции Ботанического сада насчитывают около 5500 таксонов. Коллекционный фонд пополнился 258 новыми видами, формами и сортами растений (97 – древесных и кустарниковых, 109 – цветочно-декоративных травянистых, 36 – оранжерейных растений, 2 – лекарственных, 3 – почвопокровных, 4 сорта роз, 7 сортов плодовых). Проведена работа по делектусу семян: просмотрены списки семян 128 ботанических садов и арборетумов 30 стран; сделаны заявки на получение семян из 122 садов; выполнены заявки на семена из 65 садов 25 стран. Согласно заявкам получено 1173 пакетных образца семян, выслано 893 пакетных образца. Разослана в различные ботанические сады и арборетумы новая электронная версия Index Seminum 2014–2015. Список включает 459 наименований растений 65 семейств.

В Ботаническом саду выполняются научно-исследовательские работы по 5 направлениям:

«Интродукция, сохранение, рациональное использование древесных и кустарниковых растений». Коллекции содержат около 1700 видов и форм деревьев, кустарников и лиан. Продолжены опыты по вегетативному размножению черенков 12 ценных древесных растений с применением различных стимуляторов роста (полифункциональные кислоты, их калийные соли, ионы NO₃, гуматы натрия, корневин и др.). За растениями ведутся наблюдения, часть результатов исследований оформлена в научной статье. Начатые осенью 2013 г. опыты по семенному размножению магнолии трехлепестной и магнолии Суланжа продолжаются, за полученными всходами ведутся наблюдения, семена обработаны и посеяны в 9 вариантах.

«Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений». Сохранены коллекции 2700 цветочно-декоративных и оранжерейных растений. Проведены скрещивания в 12 комбинациях 24 форм и сортов растений. Отобрано 37 селекционных форм. Размножено для передачи на Государственное сортоиспытание 7 форм гемерокаллиса, примулы и гладиолуса. Размножаются селекционные растения, полученные в предыдущие годы, в количестве 230 шт. Определено и описано 36 сортов и видов. Велась наблюдения за сеянцами 3 видов эремурусов природной флоры, ставились опыты по вегетативному размножению взрослых экземпляров разных видов с учетом урожая семян этих видов. У 19 видов, сортов интродуцированных и природных тюльпанов определен коэффициент вегетативного размножения. Изучалось генеративное размножение 2 видов культивируемых и 1-го природного гибрида юноны, формовое разнообразие краснокнижного вида (Иридодиктиума Колпаковского). Продолжены опыты по размножению 3 новых сортов лилий (азиатские гибриды) воздушными бульбочками и чешуями, по укоренению 20 разных сортов тропических и субтропических растений воздушными отводками (фикус Бенджамина, лавр, грейпфрут, фейхоа, мандарин, др.).

«Интродукция и селекция плодовых растений». Сохраняются и изучаются коллекции семечковых и косточковых плодовых растений: яблони – 157, груши – 39, абрикоса – 33, алычи – 34, сливы – 309 сортов отечественной и зарубежной селекции, межсортовых и межвидовых гибридов и диких видов. По сливе проведен сбор семян от перекрестного опыления межвидового гибрида «Чуйская красавица» с лучшим сортом сливы «Киргизская превосходная». Собранные семена застратифицированы. Сорт сливы «Анастасия» селекции Ботанического сада включен в Государственный реестр сортов, допущенных к использованию на территории Кыргызской Республики. Продолжены отбор и выделение ценных форм яблони из гибридного фонда чл.-корр. НАН КР, д.б.н. В.П. Криворучко. Проведено описание и документирование 42 образцов для отбора элитных форм. По качеству плодов выделено 15 форм для сортоизучения. После сортоизучения лучшие формы яблони будут рекомендованы для подачи заявки на государственное сортоиспытание. Проведена оценка устойчивости сортов яблони и груши к бактериальному ожогу: по итогам 2-х летних исследований (2014 и 2015 гг.) в коллекции яблони выделен 21 сорт с высокой степенью устойчивости к бактериальному ожогу.

«Разработка инновационных технологий регулирования роста и развития растений» Продолжались исследования особенностей роста и развития 19 новых видов и садовых форм хвойных растений, из них 17 садовых форм Thuja, Juniperus, Chamaecyparis успешно прошли первичные интродукционные испытания, 2 садовые формы Cryptomeria japonica (Cryptomeria japonica «Globosa nana» и Cryptomeria japonica «Elegans») не переносят зимних заморозков и подмерзают. Проведены первичные интродукционные испытания 11 садовых форм Weigela, 3 – Buxus sempervirens: ‚Aureovariegata‘, ‚Variegata‘ и ‚Variegata Variegata‘). Прижились лишь 7 форм Weigela. Экспериментальные опыты по изучению биологических особенностей Stevia в количестве 105 экз. показали, что

наиболее эффективным является вегетативный метод размножения, т.е. без стимуляторов роста можно получить 90 % и более укорененных растений. Сохранены коллекции из 86 видов, форм и сортов почвопокровных растений. За ними велись фенологические наблюдения, продолжено изучение биологических особенностей, проведено вегетативное размножение, агротехнический уход. В целях сохранения и пополнения коллекции садовых роз из 235 сортов (чайно-гибридных – 124, миниатюрных – 50, флорибунда – 26, плетистых – 11, полиантовых – 10, мини-флорибунда – 9, почвопокровных – 4, эфиромасличных – 1) выращены и заокулированы на подвой шиповника 10 новых сортов роз (1900 экз.) и 20 штамбовых роз с 3 сортами (20 экз.). Заложены опыты по черенкованию 12 сортов роз (6 сортов флорибунда, 6 – чайно-гибридных) с применением стимуляторов роста RAS-10. В результате, черенки 2 сортов флорибунда укоренились на 100 %, 4 сортов флорибунда – на 20–30 %, остальные черенки не укоренились. Для пополнения коллекции 170 видов лекарственных растений посеяны в ящики семена 10 видов растений, полученных по делектусам (из них взойшло 2 вида), 100 шт. семян марены красильной в 3-кратной повторности для определения грунтовой всхожести, которая составила 10 %.

«*Интродукция и адаптация растений в высокогорных условиях г. Нарын*» Коллекции филиала пополнились 42 видами, сортами растений, в т.ч. 12 видами хвойных и лиственных, 23 – цветочно-декоративных, 7 сортами плодовых (6 морозостойкими сортами яблони и 1 сортом груши). Коллекционный фонд составляет 144 видов, форм и сортов растений (1464 шт.): 70 видов, форм и сортов (883 шт.) – древесно-кустарниковых; 56 – цветочно-декоративных (445 шт.): многолетники – 13, однолетники – 19, розы – 24; лекарственных – 3 (5 шт.), плодовых – 15 (136 шт.): 13 – яблони (133 шт.), 1 – груши (1 шт.), 1 – сливы (2 шт.). Выращены саженцы 2 зимостойких сортов в количестве 60 шт. (Кулундинское и Сюрприз на морозостойком подвое – сеянцах сибирской яблони).

Проведены работы по поддержанию коллекционного фонда Ботанического сада. На демонстрационные площадки и на постоянное место в сектора сада высажены 12 видов, форм и сортов новых древесных и кустарниковых для сада растений (30 шт.); на питомники из ящиков и разводочной теплицы – 22 вида растений в количестве 670 шт., из них 5 – хвойных (70 шт.) и 17 – лиственных (600 шт.); в карантинном питомнике в посевные ящики посеяно 950 образцов семян, полученных по обменному фонду в конце 2014 – начале 2015 гг.; в теплице траншейного типа – 201 видов, форм и сортов растений (5256 шт.), в т.ч. 41 – хвойных (1332 шт.) и 160 – лиственных растений (3924 шт.). Из разводочной теплицы выкопаны посадки прошлых лет: укорененные черенки 25 видов, форм и сортов растений (420 шт.), из них 10 – хвойных (170 шт.) и 15 – лиственных растений (250 шт.). Высеяны в репродукционные питомники 140 пакетов семян многолетников, присланных по делектусам, семена 17 комбинаций скрещиваний гладиолуса гибридного, также семена многолетников и однолетников собственной репродукции, растений местной флоры (тюльпаны, эремурусы, луки, рябчики и др.). Получены всходы 60 видов и сортов (луки, ирисы, эхинацея, акант, водосборы, гелиопсис, анемона, примула, колокольчики и т.д.). В открытый грунт высажены 411 видов, сортов и форм растений: 85 сортов гладиолуса гибридного, 120 форм собственной селекции, 9 сортов канны индийской, 15 видов и 72 сорта тюльпанов, 110 видов и сортов однолетних растений. Проводилось черенкование различными стимуляторами 72 видов и сортов растений: в открытом грунте зачеренкованы 12 сортов хризантемы корейской (110 шт.); в защищенном грунте зачеренкованы более 60 видов и сортов суккулентов, декоративных кустарников и деревьев (магнолия крупноцветковая, коккулюс, саркококка, шеффлера, фейхоа, лавр, фуксия и др.), травянистые (пеларгонии, бегонии), красивоцветущие и декоративно-лиственные растения. В питомниках проведены работы по выращиванию окулянтов и прививок гибридных форм, интродуцентов и сеянцев плодовых культур: для пополнения и перезакладки коллекции в 2016 г. выращены окулянты 26 сортов

(248 шт.) в т.ч. сливы 3 сорта, абрикоса – 11, яблони – 12; для передачи на государственное сортоиспытание в 2016 г. – 4 сорта яблони; для реализации и внедрения – саженцы 9 сортов (1251 шт.), из них абрикоса 3 сорта, сливы – 3, яблони – 3. В питомниках окулировано и привито: для пополнения и перезакладки коллекции и демонстрационного сада 101 сорт (1552 шт.) в т.ч. абрикоса 22 сорта, груши – 2 (интродуцированные из Чехии), сливы и алычи – 62, яблони – 15; для передачи на государственное сортоиспытание в 2017 г. 11 сортов (6 новых сортов яблони, 5 – сливы). Для реализации в репродукционном питомнике зачеренкованы 6 видов деревьев и кустарников, посеяны семена 5 видов древесных растений. Проведена посадка 5 видов почвопокровных растений в контейнеры, из них 4 вида (*Sedum reflexum*, *S. spurium*, *S. sexangulare*, *S. lidium*) особо декоративны и пригодны для продажи. Проведено черенкование 29 новых сортов роз, из них 12 сортов (за 2013 г.), 3 сорта (за 2015 г.), 12 сортов спрей и 2 почвопокровных роз. Для внедрения выращены 25 новых сортов роз в количестве 1000 экз. Собраны для обмена по декоративным 60 видов лекарственных растений и 8 кг сухого сырья для реализации. В качестве наглядных пособий в учебные заведения изготовлены 50 гербарных образцов растений. В филиале проведена посадка семян 25 видов и сортов цветочно-декоративных растений, из них многолетники – 13, однолетники – 12; заокулировано 10 сортов плодовых (6 сортов яблони, 4 сорта груши).

На базе сада ведется обучение на курсах по цветоводству учащихся вспомогательной школы № 30 (выдано 6 сертификата), по цветоводству и фитодизайну в обществе «Знание» (выдано 15 дипломов). Научные сотрудники сада являются руководителями производственных и учебно-полевых практик, под их руководством подготовлены и защищены 5 магистерских диссертаций, 5 дипломных работ, 1 курсовая учащихся высших учебных заведений республики.

По подготовке научных кадров проведена 1 предзащита докторской диссертации на Ученом совете. Рекомендованы к публичной защите на Межведомственном Диссертационном совете две докторские диссертации. Над темой кандидатских диссертаций работают 6 научных сотрудника-соискателя.

Результаты научных исследований опубликованы в 8 научных статьях. Сданы в печать 5 научных статей. Сотрудники приняли участие в 9 научных форумах.

Для укрепления международных связей поддерживается связь со 140 ботаническими садами и арборетумами из 37 стран мира путем обмена семенами, черенками и живыми растениями из коллекционного фонда. Организована и проведена 5-я совместная кыргызско-российская научная ботаническая экспедиция в Нарынскую и Ошскую области Кыргызстана совместно с сотрудниками ГБС РАН. Прочитан курс лекций по дендрологии и питомниководству для студентов Университета сельского хозяйства и леса им. Менделя, г. Брно, Чешская Республика.

В целях популяризации ботанических знаний сотрудниками Ботанического сада проведено более 30 выступлений по телевидению, радио, в газетах. В дендрарии-заповеднике, дендрарии родовых комплексов, фондовой оранжерее прочитано более 96 лекций-экскурсий для школьников, студентов, экологов из разных стран. По вопросам озеленения, способам размножения и выращивания растений оказано около 280 консультаций. В качестве гуманитарной помощи переданы бесплатно для озеленения детского реабилитационного центра «Умут», реабилитационному центру детей-инвалидов «Оберег», школе № 30, профессиональному лицей № 20, различным организациям саженцы хвойных и лиственных растений, семена цветочных растений, плоды шиповника и боярышника.

РОССИЯ

ОТЧЕТ СОВЕТА БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ РОССИИ по программе отделения биологических наук РАН «Проблемы общей биологии и экологии: рациональное использование биологических ресурсов» по направлению 05 «Проблемы интродукции растений и сохранения генофонда природной и культурной флоры»

В Главном ботаническом саду им. Н.В. Цицина РАН коллекционный фонд растений природной флоры включает 1749 видов и 11 сортов, или 1759 таксонов, относящихся к 583 родам и 134 семействам. Коллекция пополнилась 24 новыми видами растений; по разным причинам из нее выпали растения 22 видов.

Дендрологическая коллекция ГБС РАН включает растения 1105 видов и 355 форм, гибридов и сортов (всего 1460 таксон), относящихся к 147 родам. В отчетном году из коллекции выпали растения 4 видов и 1 гибрида. Коллекция пополнена растения 3 новых видов.

В коллекцию тропических и субтропических растений Фондовой оранжереи ГБС РАН привлечено 119 новых видов и подвидов и 9 новых сортов, в том числе относящиеся к 10 новым родам. Выпали растения 20 видов и 1 сорта, относящиеся к 15 родам. В целом коллекция включает растения 6109 видов и подвидов и 766 сортов (всего 6875 таксонов), относящихся к 1545 родам и 224 семействам.

Коллекционные фонды декоративных растений ГБС РАН насчитывают 5719 наименований растений, в том числе 1010 видов и разновидностей и 4709 сортов и садовых форм. Коллекция пополнена 14 новыми видами и 195 новыми сортами. Выпали и исключены из коллекции растения 15 видов и разновидностей и 165 сортов.

Коллекционные фонды культурных растений ГБС РАН пополнены 7 новыми видами и 71 новым сортом; выпали из коллекции растения 3 сорта. В настоящее время коллекция состоит из растений 756 видов, разновидностей и форм и 1747 сортов (всего 2503 таксона).

В 2015 г. в коллекции ГБС привлечены растения 167 видов и подвидов и 267 сортов, выпали растения 61 вида и 170 сортов. С учетом новых поступлений и отпада, а также с учетом проведенного переопределения ботанической принадлежности растений коллекционный фонд Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН в настоящее время включает растения 18317 таксонов, в том числе 10740 видов, подвидов, разновидностей и форм и 7577 сортов.

Коллекционные фонды Чебоксарского филиала ГБС РАН включают растения 1775 видов, 56 форм и 1049 сортов (всего 2880 наименований), в том числе 903 вида, 54 формы и 139 сортов деревьев, кустарников и древесных лиан; 268 видов, 2 формы и 521 сорт цветочно-декоративных растений открытого грунта; 164 вида комнатных растений; 57 видов редких и исчезающих растений Чувашии; 16 видов и 387 сорт плодово-ягодных культур; 367 видов и 2 сорта пряно-ароматических растений. В коллекцию привлечено 30 новых видов и 40 новых сортов растений. Выпали 8 видов и 14 сортов растений.

Основные фонды гербария пополнены 4878 листами сосудистых растений и 2000 образцами мохообразных. Общий объем основных фондов гербария составил 581030 листов сосудистых растений и 62 500 образцов мохообразных.

Генетический банк *in vitro* включает 453 вида и 922 сорта, относящихся к 56 семействам покрытосеменных растений. В 2015 году банк пополнен 11 видами и 34 сортами.

В 2015 году в ГБС РАН поступили Делектусы семян из 33 ботанических садов и организаций России и 200 Делектусов семян из 46 зарубежных стран. Всего, по заявкам сотрудников ГБС РАН, из других ботанических учреждений получен 881 образец семян и 2 живых растения. Подготовлен «Список семян ГБС РАН» № 38, который предлагает для обмена семена почти 2,5 тысяч видов растений из коллекций ГБС РАН.

Опубликована коллективная монография «Ландшафтная архитектура Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН: история и перспективы. К 70-летию со дня образования» (Отв. ред. д.б.н., проф. А.С. Демидов. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2015. 199 с., 83 цв. илл. 12,5 п.л.). В ней обобщены данные по истории проектирования и строительства ГБС РАН. Освещена культурная и научная роль одного из крупнейших объектов ландшафтной архитектуры на территории Москвы, показаны изменения в объемно-пространственной структуре насаждений ботанического сада, впервые опубликован целый ряд перспективных проектов новых экспозиций. В приложения включены архивные материалы по неосуществленным объектам архитектуры, разработанным для Главного ботанического сада в 1945–1948 гг.

Опубликовано справочное издание Виноградова Ю.К. /При участии V.H.Neywood и S. Sharrock / «Кодекс управления инвазионными чужеродными видами растений в ботанических садах стран СНГ» (Отв. ред. д.б.н., проф. А.С. Демидов. М.: ГБС РАН. 2015. 68 с. 3,5 п.л.) Оно является русскоязычной версией работы В. Хейвуда при участии С. Шаррок «European code of conduct for botanic gardens on invasive alien species» [Neywood, V.H. with Sharrock, S. 2013] с добавлениями автора, касающимися опыта изучения инвазионных видов в ботанических садах стран СНГ. Представлены основополагающие документы по проблеме биологических инвазий и освещен опыт работы ряда европейских ботанических садов по изучению биологии и контролю расселения инвазионных чужеродных видов растений.

Издана монография Е.В. Голосовой «Сады и парки дельты реки Янцзы» (Отв. ред. д.б.н., проф. А.С. Демидов. М.: Памятники исторической мысли, 2015. 376 с., 24,6 п.л.). Монография посвящена искусству создания садов в нижнем течении реки Янцзы (Цзяннань), южном очаге китайской цивилизации. Рассмотрены исторические и философские основы садового искусства и их связь с живописью, а также принципы работы с камнем и растениями. Отдельно рассмотрены древние сады и современные парки региона, особенности их планировки и история создания.

Опубликовано справочное издание «Среди Останкинских дубрав» / Порубиновская Г.В., Проскуракова Г.М. Отв. редактор д.б.н., проф. А.С. Демидов. М. 2015. 200 с. 20 п.л.). Прекрасно иллюстрированная книга-альбом рассказывает о Главном ботаническом саде, его основных коллекциях и экспозициях сквозь призму времен года, акцентируя внимание на отдельных растениях и экспозициях, наиболее интересных в тот или иной период, сообщает о сезонных изменениях, происходящих в жизни растений в течение вегетационного периода, о многих растениях из коллекции сада, об особенностях их цветения и плодоношения.

Проведенный анализ флористического богатства, видового разнообразия, типов ареала, биоморф, эндемичных и редких видов растений 10 локальных флор юго-восточной части Крыма выявил репрезентативность этих флор и их принадлежность к Средиземноморью. Каждая локальная флора отражает основные закономерности флоры Горного Крыма. Обнаружены два новых для флоры Крыма вида – *Euphorbia pubescens* L. и *Cornus sanguinea* L.

Подведены итоги 65-летнего опыта интродукции растений природной флоры Крыма в ГБС РАН. Испытано более 200 видов из 123 родов и 46 семейств, в том числе 48 редких, исчезающих и эндемичных видов; среди них: 139 видов – травянистые многолетники, 27 – однолетники (двулетники), 19 видов – древесные растения. Большинство (147 видов) в условиях интродукции проходит полный цикл развития, развитие 46 видов неустойчиво. Успех интродукции крымских растений в Москве определяется в основном степенью их экологической пластичности.

Продолжены флористические исследования особо охраняемых природных территорий, изучение состояния редких видов кальцефильной флоры Белгородской, Курской, Волгоградской и Самарской областей, интродукционное испытание уязвимых видов природной флоры этих регионов в ГБС, а также разработка методов сохранения видов кальцефильного эколого-флористического комплекса *ex situ*. Продолжено поддержание и развитие созданных коллекций уникальных генофондов кальцефильных растений Среднерусской и Жигулевской возвышенностей, коллекции редких ковылей Средней России. Подготовлен посадочный материал для формирования экспозиции растений более южных регионов Приволжской возвышенности (Волгоградская область и сопредельные регионы), включающих ряд редких и эндемичных видов, ранее не представленных в коллекции ГБС. Разработаны методы управления биопродукционными процессами и технологии сохранения и рационального использования редких стенотопных видов кальцефильных растений при их культивировании в ботаническом саду.

В результате комплексных исследований по разработке методических подходов к инвентаризации и мониторингу структуры коллекций живых растений, полевой апробации предложенных методов составлены топографические планы экспозиций растений природной флоры России. Полученные данные оцифрованы с помощью программного пакета ArcView, ArcGIS.

В результате сравнительного анализа лишенобиоты Ульяновской и Саратовской области выявлены нуждающиеся в охране виды лишайников. Для внесения в региональные Красные книги обеих областей рекомендованы 27 видов лишайников, для внесения в Красную книгу России – 3 вида лишайников.

Изучение в природе на Северо-Западном Кавказе популяционной динамики и семенной продуктивности девяти видов одно- и двулетних альпийских растений, постоянных компонентов высокогорных фитоценозов Кавказа, позволило существенно дополнить представления о популяционной биологии данных видов.

Составлен краткий конспект флоры территории ГБС РАН, насчитывающий 858 видов из 406 родов, относящихся к 94 семействам. Проведено сравнение со списком флоры этой же территории, составленном в 1949 году. Выявлено, что список флоры увеличился в 1,8 раз, пополнившись 60 таксонами природной флоры, 284 «беженцами» из культуры и 37 чужеродными сорными растениями. За пределы территории ГБС РАН вышел, однако, только один вид – *Adenocaulon adhaerescens* Maxim.

Продолжающиеся наблюдения за созданной в ГБС РАН интродукционной популяцией *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soo вывели стабилизацию численности популяции на уровне 20 разновозрастных особей.

Получены положительные результаты по размножению 32 видов орхидей умеренной зоны асимбиотическим методом *in vitro*, а также по адаптации и доращиванию полученных семян в открытом грунте.

Обобщены сведения о лечебных свойствах аронии Мичурина *Aronia mitschurinii* A.Skvorts. et Maitulina. Выявлено, что плоды аронии Мичурина и продукты их переработки обладают сильной антирадикальной активностью из-за высокой концентрации природных антиоксидантов, особенно полифенолов. Выявлен состав микроэлементов в листьях и соцветиях аронии Мичурина. Отмечено, что не только плоды, но и листья аронии Мичурина, могут служить источником получения веществ, обладающих лечебными качествами.

Прослежены микроморфологические признаки органов цветка на разных стадиях развития у типичной и двух декоративных форм *Caragana arborescens* Lam. (*C. arborescens* f. *pendula* Dipp. и *C. arborescens* f. *lorbergii* Koehne), а также у среднеазиатской *C. laeta* Kom. Выявлен ряд признаков, по которым *C. arborescens* имеет конкурентное превосходство над близкородственными таксонами. Приведены аргументы для возможности выделения *C. arborescens* f. *lorbergii* в качестве самостоятельного таксона.

Проанализированы данные о таксономическом составе природной дендрофлоры и об асортименте растений, интродуцированных в ботанических садах на территории лесной зоны

Европейской части России. Приведена информация о локализации мест произрастания редких видов, занесенных в Красную книгу РФ, а также об уникальных городских посадках с участием интродуцентов.

Разработана и успешно апробирована методика оценки рекреационного потенциала лесов, базирующаяся на использовании данных дистанционного зондирования Земли и лесостроительных базах данных. Предложенная методика позволяет оперативно проводить научно-исследовательские и проектно-изыскательские работы в значительных по площади лесных насаждениях (в том числе в лесах зеленых зон и на особо охраняемых природных территориях).

На основе изучения структуры, особенностей морфогенеза и направлений эволюции плодов с крыловидными выростами у представителей семейства *Celastraceae* выделены 4 типа крыловидных плодов. Показано, что появление плодов с крыловидными выростами происходит в разных подсемействах и трибах.

Выявлены различия по жирно-кислотному составу ариллусов у видов рода Бересклет, которые можно использовать в качестве маркерных при построении филогенетической системы рода.

Подготовлены материалы для публикации первой части монографии «Тропические и субтропические растения ГБС РАН, 70 лет интродукции», представляющие собой обработку и подведение результатов интродукции тропических растений (более 2000 таксонов), включая семейства *Orchidaceae*, *Moraceae*, *Acanthaceae*, *Piperaceae*, *Maranthaceae*, *Begoniaceae*, *Gesneriaceae* – наиболее многочисленные в коллекциях Фондовой оранжереи. Подготовленные данные отражают современное состояние тропических коллекционных фондов, историю их интродукции, особенности культуры и характерные биологические признаки. Полученные результаты положены в основу создания электронной базы данных по учету тропических и субтропических растений.

Продолжено научное формирование экспозиций в Тропическом отделении Новой фондовой оранжереи с применением ботанико-географического принципа и учетом экологической приуроченности растений в природе. Сформулированы представления о ботанико-географических экспозициях субтропических отделений Новой Фондовой оранжереи.

В результате проведения сравнительно-карпологических исследований плодов *Eupomatia* (единственного представителя семейства *Eupomatiaceae*) в процессе их онтогенеза установлены филогенетические связи *Eupomatia* (*Eupomatiaceae*, *Magnoliales*) с другими семействами базальных покрытосеменных.

В криобанк заложены образцы семян 141 вида орхидей, произрастающих на пяти континентах. После 6–12 лет криосохранения из семян 12 видов орхидей были получены *in vitro* активно вегетирующие сеянцы. Образцы семян проверяли на жизнеспособность путем высева *in vitro* на питательные среды и с помощью метода восстановления дегидрогеназами живых тканей трифенилтетразолий хлорида (ТТХ). Результаты применения методов предварительного окрашивания семян орхидей показали, что и ТТХ-тест, и FDA-тест (диацетат флуоресцеина) следует использовать параллельно со стандартным проращиванием на искусственных средах, во избежание ошибочной оценки эффективности прорастания. Исследования проведены совместно с ИФР РАН.

Подведены пятилетние итоги интродукционных испытания 186 таксонов рода *Passiflora* L. Генеративного возраста достигли 80 видов, а 14 проходят полный жизненный цикл, завершающийся образованием плодов. Основной проблемой редкого плодоношения коллекционных видов является строгая самонесовместимость у большинства образцов и наличие единственного образца данного вида в коллекции. По ритму сезонного развития выделено 10 групп видов. Особую группу составляют пассифлоры со спонтанным типом цветения или массовым цветением. Установлены причины данного явления.

Проведена реконструкция экспозиции сухих субтропиков Средиземноморья в старой Фондовой оранжерее. В целях усовершенствования научно-просветительской работы и активизации экскурсионной работы часть этой экспозиции сформировали из растений, традиционно

используемых при создании библейских садов. Работа над списком растений базировалась на изучении оригинальных текстов на древнееврейском и древнегреческом языке.

Завершено формирование новой экспозиции «Декоративные кустарники и многолетники в контейнерах». Выявлены виды многолетних травянистых растений, стабильно декоративные и устойчивые при выращивании в контейнерах в условиях открытой культуры.

В результате полевого опыта определены эдафические условия, обеспечивающие хорошую приживаемость и активное разрастание корней суккулентных видов растений трех родов (молодило, тимьян, гвоздика) и одновременно подавляющие развитие сорной растительности.

Завершено создание трех новых экспозиций высокорослых малораспространенных многолетников из родов *Molinia* Schrank, *Miscanthus* Anderss., *Sanguisorba* L. и *Helenium* L.

По итогам скрининга потенциально инвазионных видов выявлены виды и сорта высокорослых малораспространенных многолетников с различным инвазионным потенциалом, что позволило скорректировать выводы о перспективности интродукции этих растений.

С целью дальнейшего пополнения базы данных и формирования определителя сортов сирени по 40 морфологическим признакам осуществлено расширенное описание 39 образцов из дендрологического парка Лесостепной опытно-селекционной станции (ЛОСС), 7 образцов из Ботанического сада БИН РАН, 4 образцов из посадок на Марсовом Поле (Санкт-Петербург) и 1 образца из коллекции ГБС. Получены изображения, необходимые для идентификации и последующей паспортизации 39 наименований видов и сортов сирени.

На базе коллекции представителей рода *Iris* L. продолжена селекционная работа с использованием «интенсивных» методов создания популяций для отбора, в том числе метода половой гибридизации. По итогам скрещивания коллекционных сортов *Iris x hybrida* hort. с природными видами (*Iris aphylla* L.) 48 % комбинаций оказались результативными. При этом в четырех комбинациях использованы новые для коллекции ирисов сорта, что позволяет рассматривать селекционную работу как один из вероятных путей активного и наиболее быстрого освоения новых поступлений в составе коллекционного фонда.

Ранее выделенные 10 элитных форм яблони селекции ведущего научного сотрудника ГБС РАН д.б.н. В.П.Криворучко, превосходящие по хозяйственно-ценным признакам контрольные сорта в Реестре селекционных достижений РФ, размножены в необходимом количестве и описаны в соответствии с Методикой Госсортокомиссии на отличимость, однородность и стабильность. Описано пять форм, вступивших в плодоношение, из которых выделена перспективная форма 3-31 (Антоновка x Штрейфлинг красный). В перспективные формы размножены в достаточном количестве для передачи на сортоиспытание.

Из коллекции дикорастущих видов яблони, рябины, боярышника, шиповника, сливы выделены образцы, обладающие комплексом хозяйственно-ценных признаков. Получены сеянцы от выделенных гибридных форм, проанализировано наследование морфологических признаков.

Получены гибридные сеянцы первого поколения хеномелеса японского, отличающиеся хозяйственно-ценными признаками.

Выделены зимостойкие и декоративные формы межвидовых гибридов сливы уссурийской и вишни войлочной.

Выделены 18 форм от свободного опыления лаванды, отличающиеся повышенной зимостойкостью и комплексом других хозяйственно-ценных признаков. Одна форма передана в Госсортокомиссию для перевода и оптимизации Методики на отличимость, однородность и стабильность.

Изучены возможности использования новых перспективных субстратов на основе обожженной глины для укоренения черенков различных сортов шиповника. Укореняемость составила 60–80 %, что на 30 % выше контрольных показателей.

В результате постоянного мониторинга фитосанитарного состояния коллекций растений ГБС РАН выявлено широкое распространение гнилевых болезней на коллекциях родов *Tilia* L., *Acer* L., *Juglans* L. Большой вред причинила эпифитотия монилиоזה косточковым культурам

в коллекциях и экспозициях. По степени опасности наибольшую угрозу представляют ксилофаги, поливольтинные сосущие насекомые и клещи, филлофаги хвое- и листогрызущей группы. Впервые на коллекции *Aesculus* L. отмечено 3-е поколение каштановой минирующей моли, что усугубило повреждение деревьев. Против этого вредителя проведены опытно-производственные испытания по инъектированию деревьев по технологиям Mauget и Arborjet с положительными результатами.

Зарегистрировано повышение уровня неспецифических взаимодействий в системах «вирус–переносчик–хозяин» (частота встречаемости 25 %). Новые их варианты выявлены на 15 видах растений. Показано, что изменение в составе видов и штаммов возбудителей патогенного комплекса индуцирует неустойчивое его состояние, сдвиги от «нормы» сбалансированных связей и приводит к дестабилизации регуляторных биоценотических механизмов. На 6 видах растений обнаружены суровые фенотипические признаки проявления вирусной инфекции, обусловленные трансформацией патоккомплексов. Изменчивость персистирования вирусов является одним из основных модифицирующих факторов эпифитотииологических и фитосанитарных показателей в экосистемах Сада.

В результате комплексных вирусологических исследований в коллекционных фондах Liliaceae, Paeoniaceae и Polemoniaceae (*Narcissus*, *Tulipa*, *Lilium*, *Paeonia*, *Phlox*) идентифицировано 12 вирусов, различающихся по свойствам, способам распространения и особенностям циркуляции. К наиболее часто выявляемым возбудителям относятся CMV, ArMV и TMV. Выявлено стабильное присутствие вирусных патогенов и возрастание степени поражения растений, что свидетельствует о накоплении инфекционного потенциала.

Изучено влияние красного спектрального света (КС max 660 нм), источником которого являлись светодиодные лампы, на устойчивость клубнекорней георгины к грибной инфекции на естественном инфекционном фоне. Установлено, что импульсное воздействие КС с целью индукции противогрибковой устойчивости на клубнекорни георгины является сортоспецифичным.

Подведены итоги изучения возможности контроля розовой снежной плесени (возбудитель *Microdochium nivale* var. *nivale*) на озимой пшенице. Подготовлена к защите диссертация «Влияние нематод на развитие розовой снежной плесени озимой пшеницы» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 06.01.07 – защиты растений и 03.02.11 – паразитология. Получен патент на изобретение № 2548199 «Способ получения биологического препарата для защиты озимых зерновых культур от розовой снежной плесени *Microdochium nivale*». На посевах озимой пшеницы отдела отдаленной гибридизации выделены три вида микотрофных нематод (*Aphelenchoides saprophilus*, *Aphelenchus avenae* и *Paraphelenchus tritici*), резистентных к температурам под снежным покровом. Выделен *in vitro* наиболее активный вид *A. saprophilus*, эффективность которого в контроле розовой снежной плесени подтверждена на посевах озимой пшеницы *in vivo*.

Выполнена оценка 550 линий ППГ (пшенично-пырейные гибриды озимого типа) и коллекционных образцов по зимостойкости, устойчивости к болезням, полеганию, структуре урожая. Выделены линии, сочетающие хорошие хлебопекарные качества с высокой урожайностью и устойчивостью к полеганию. По ряду образцов урожайность превысила 90 ц/га. Высокий фон питания (трехкратная подкормка азотным удобрением) позволил оценить их потенциальные возможности и выявить наиболее продуктивные, в частности, рекордную урожайность показал образец ППГ-254 – 107 ц/га. Таким образом, впервые был преодолен рубеж урожайности в 100 ц/га. Методом маркер-опосредованной селекции выделен лучший по урожайности и качеству зерна биотип сорта Рубежная – ППГ-59. Подготовлен пакет документов для передачи на Государственное сортоиспытание 2 сортов озимых ППГ – Оста и Рассвет, которые по результатам многолетнего конкурсного испытания превосходят стандарт, как по урожайности, так и по хлебопекарным качествам.

Впервые проведена гибридизация специально отборных генотипов яровых ППГ с генотипами вида *T. compactum*, с целью вовлечения в селекционный процесс генов не характерных

для яровых ППГ и изучения новых признаков у гибридов. Получены зерна первого поколения от 4 комбинаций скрещивания. Проведена гибридизация между АЦПГ (аллоцитоплазматическими гибридами, полученными на основе цитоплазмы *Aegelops ovata*) и перспективными генотипами яровых ППГ с целью изучения взаимодействия цитоплазматического и ядерного геномов, принадлежащих к разным видам злаков (получены зерна от двух гибридных комбинаций).

Получены данные по оценке хозяйственных и биологических характеристик зернокармальной пшеницы – ПППГ (промежуточные пшенично-пырейные гибриды). В контрольном питомнике выделены четыре формы с рекордными показателями по урожаю зерна: № 1875 – 45.0 ц/га, № 1877 – 42.0 ц/га, № 1805 – 44.0 ц/га, № 1692 – 46.4 ц/га. Впервые в селекционном питомнике младших поколений выделен №1668 с нетипичной формой колоса для ПППГ, с легким обмолом и высокой озерненностью колоса от 70 до 90 штук зерен. Подготовлен к передаче на Государственное сортоиспытание ПППГ № 5542 в качестве новой сельскохозяйственной культуры вид *Trititrigia tztzini* Tsvet.

Среди новых форм вторичных гексаплоидных амфидиплоидов (тритикале) выделены высокоурожайные: АД 382 (106,9 ц/га) и АД 67 (104,4 ц/га), которые превзошли рубеж урожайности зерна в 103 ц/га. Среди короткостебельных тритикале впервые выделена уникальная форма с крупным зерном ржаного типа (масса 1000 зерен более 70 г). С целью создания многолетней тритикале получено 34 гибридных зерна F_1 от скрещивания короткостебельной высокопродуктивной формы АД 1114 с *T. agropyrotriticum* ssp. *perenne*.

Изучены гибриды F_2 (7 образцов) и F_4 (120 образцов) от скрещивания линий НППАД (неполные пшенично-пырейные амфидиплоиды) с разными клонами вида *Elymus farctus*, первое поколение которых было получено впервые в отделе отдаленной гибридизации. Выявлено большое разнообразие признаков, что позволяет использовать их в селекции. Выделены формы, способные давать урожай на второй и третий год.

Проведен комплексный молекулярно-филогенетический и морфологический анализ отдельных модельных таксонов сосудистых растений в семействах Fabaceae, Rubiaceae, Liliaceae, Polygonaceae. Получены данные о происхождении видов, родственных связях видов, об истории расселения видов.

Проведен комплексный молекулярно-филогенетический и морфологический анализ отдельных модельных таксонов мохообразных (Marchantiophyta и Bryophyta). Выявлена неоднородность семейства Моерскиевые. Из него выделено новое олиготипное семейство Cordaeaceae Mamontov, Konstant., Vilnet & Bakalin, *fam. nov.*, включающее два вида – *Cordaea flotoviana* Nees (тип рода) и *Cordaea erimona* (Steph.) Mamontov, Konstant., Vilnet & Bakalin *comb. nov.* Описан новый род и вид из семейства Funariaceae – *Afoninia dahurica*, из засушливых районов Забайкалья. Предварительный филогенетический анализ видов *Pylaisia* выявил наличие одного скрытого вида из комплекса *P. selwynii* с Российского Дальнего Востока.

Проведено морфолого-цитометрическое исследование и реконструкция морфогенеза листа с помощью программы Ageoana видов проблемного комплекса печеночников *Calypogeia integristipula* / *C. neesiana* с целью нахождения надежных морфологических различий между этими видами. Впервые для исследования ископаемых мохообразных третичного возраста предложено использование лазерной сканирующей конфокальной микроскопии.

В рамках ревизии типов была проведена оцифровка образцов, хранящихся в типовом разделе гербария ГБС. Всего сделано 1522 фотоизображения гербарных образцов. Для 754 таксонов были найдены протологи, которые отсканированы и переведены в PDF-формат с распознанным текстовым слоем.

Долговременный мониторинг флоры детально изученных территорий Калужской области позволил выяснить историческую динамику флоры этих регионов, уточнить видовой состав растений Красной Книги, уточнить местонахождение редких видов, проанализировать эффективность охраны сосудистых растений на особо охраняемых территориях обеих областей.

Долговременный мониторинг флоры детально изученных территорий Московской области выявил активную динамику адвентивной фракции.

Продолжено изучение флоры отдельных недостаточно исследованных территорий (Белгородская область, Нижнее Поволжье). Выявлены новые для обоих регионов виды. Уточнено распространение ряда видов.

В ходе ботанической экспедиции в Якутию, на хребте Сетте-Дабан, найден рода мхов *Andreaeobryum*, представитель отдельного класса мхов *Andreaeobryopsida*, одного из 5 классов мхов, представляющего наряду со сфагновыми, андреевыми и такакиевыми одну из древнейших ветвей эволюции наземных растений. Это первая находка данного класса в Евразии. До настоящего времени этот род считался эндемиком Северной Америки. Найденное местонахождение в отстоит от ближайших местонахождений более чем на 2500 км.

Продолжено изучение современных пыльцевых спектров, полученных с использованием ловушек Таубера и из поверхностных образцов, на трансекте, включающей точки в Псковской, Тверской, Московской и Тульской областях. Выявлено индикационное значение скорости аккумуляции пыльцы основных лесобразующих пород, хлебных злаков и некоторых других пыльцевых таксонов для определения зональной принадлежности палинологического спектра. Обоснована необходимость изучения современных палинологических спектров для более точной интерпретации результатов анализа ископаемых отложений голоценового возраста.

В рамках исследования по накоплению и составу вторичных метаболитов у природных и культурных растений при абиотическом стрессе изучен состав эфирного масла *Mentha spicata* L. из трех регионов Европейской части России и Белоруссии. Подведены итоги мониторинга состава эфирного масла надземной части и отдельных соцветий и листьев *M. arvensis* var. *piperascens* в 2008–2014 гг. Изучена динамика содержания ментола и связь между содержанием ментола и содержанием других компонентов эфирного масла. Результаты исследований показали, что в условиях Центральной России возможно выращивание ментольной формы мяты (*M. arvensis* var. *piperascens*) для производства ментола и фармацевтического сырья (на аптечный лист).

На примере растений тагетеса низкорослого сорта 'Кармен' изучено влияние естественного освещения и узкополосного света из красной (660 нм) и синей (440 нм) частей спектра на устойчивость к абиотическому стрессу (засолению). Досветка красным и синим светом способствовала включению протекторных механизмов, что замедляло деструктивные процессы в мембранах клеток и продлевало их функционирование в условиях засоления.

С помощью молекулярно-генетических методов проведено сравнительное изучение перспективных для многолетней культуры без выкопки видов тюльпана из двух секций: *Tulipa* и *Eriostemones*, недавно поступивших в коллекцию ГБС. Уточнена видовая принадлежность растений, определена степень родства между изучаемыми видами по составу ISSR-фрагментов.

На основе изучения биохимических признаков рассмотрены вопросы систематики и филогении представителей *Chlamydospermae* и их взаимоотношений с другими группами *Gymnospermae*. В результате исследований с 13 поликлональными неспецифичными антисыворотками к АГФ белков установлены иммунохимические связи как внутри *Chlamydospermae*, так и с различными группами *Gymnospermae*. Показано изолированное положение гнетовых среди современных голосеменных.

Проведенные эксперименты по подбору сред на этапе укоренения эксплантов различных видов и сортов клематиса выявили значительные отличия скорости укоренения в зависимости, как от генетических особенностей видов и сортов, так и от концентрации ауксинов, применяемых для индукции ризогенеза. Создана коллекция *in vitro* и банк ДНК 27 сортов и видов клематиса, подкрепленная гербарными образцами.

Обследованы зеленые насаждения 19 дворовых территорий в четырех административных округах Москвы и в пяти городах ближнего Подмосковья (Королев, Мытищи, Пушкино, Подольск, Красногорск). Выявлены отсутствие единой концепции озеленения, наличие большого

числа перестойных крупномерных деревьев, старых кустарников, значительное число растений с механическими повреждениями, бедность ассортимента древесно-кустарниковых растений. Разработаны рекомендации по улучшению изученных зеленых насаждений.

Проанализированы тенденции озеленения пришкольных территорий в крупных городах за 100 лет (1900–2000 гг.). Выявлена корреляция между возрастающей численностью городского населения, количеством школ и площадями пришкольных территорий. Определена степень влияния нормативных актов на ассортимент древесных растений, используемых для озеленения. Проанализированы особенности озеленения территорий дошкольных учреждений и разработан новый ассортимент растений для их озеленения.

На основании многолетней оценки декоративных признаков и устойчивости растений отобраны 62 новых вида и сорта древесно-кустарниковых растений, перспективных в условиях Чувашии. Выполнена оценка 11 сортов нарцисса, 12 сортов гиацинта, 15 сортов пиона, отобраны наиболее перспективные сорта. Усовершенствована технология ускоренного получения массового посадочного материала ценных сортов розы из различных групп.

С целью сохранения *ex situ*, размножения и последующей репатриации в естественные места обитания в Чебоксарский ботанический сад из природы привлекли растения, занесенные в Красную книгу Чувашской Республики: *Salix lapponum* L., *S. rosmarinifolia* L., *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *Dracocephalum ruyschiana* L., *Platanthera bifolia* (L.) L.C. Rich., *Campanula krylovianus* Juz., *C. persicifolia* L. и др.).

Подобраны праймеры и условия амплификации внутреннего транскрибируемого спейсера рибосомной ДНК (ITS), а также хлоропластных участков *gps16*, *psbA-trnH*, *trnQ-gps16*, *trnL-trnF* и интрона малокопийного ядерного гена халкон-синтазы (CHS). Проведено секвенирование этих участков для небольших выборок образцов, включающих виды внешней группы (*Pennisetum setaceum*, *C. ciliaris*, *C. echinatus*, *C. spinifex*) и образцы *C. longispinus* (Hack.) Fernald из Италии, Венгрии, Украины и России. Анализ выровненных последовательностей показал полное отсутствие внутривидовой изменчивости у секвенированных образцов *C. longispinus* по этим участкам, за исключением интрона CHS.

Изучено развитие листа *Oedipodium griffithianum*, представителя одного из наиболее древних групп мхов на живом и гербарном материале, с использованием световой и флуоресцентной микроскопии, а также серий анатомических срезов.

С целью уточнения количества видов и их отличий изучены последовательности внутреннего транскрибируемого спейсера (ITS), высоковариабельного участка ядерной ДНК, хорошо зарекомендовавшего себя в решении сложных проблем систематики мхов на видовом уровне, а также участка хлоропластного генома *trnL-F* для видов *Fissidens* группы *F. bryoides*.

В течение второго года работы по проекту проведен палинологический анализ и ботанический анализ торфа для двух торфяных разрезов – Кокоревское (720 см, 147 образцов) и Плавница (325 см, 65 образцов). Получены радиоуглеродные датировки. Материал обработан, построены палинологические диаграммы и диаграммы ботанического состава торфа.

Проведено дополнительное исследование плодов представителей рода *Betula* на разных стадиях развития, для получения новых данных по развитию стенки плода.

Изучено географическое распространение иван-чая (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.) на территории России и Московской обл.; проведен поиск промысловых зарослей; проанализирован комплекс морфологических признаков генеративных органов белоцветковой формы *Ch. angustifolium*; разработана технологии клонального микроразмножения белоцветковой и типичной форм иван-чая, размножены растения белоцветковой формы для дальнейшего введения в культуру; проведен анализ морфологии, биологии и экологии типичной формы *Ch. angustifolium*; заготовлено сырье побегов и цветков *Ch. angustifolium* для наработки фармацевтической субстанции.

Общий объем изданных книг (монографии, справочники) составляет 75,6 п.л. Общий объем изданных журналов составляет 109,1 п.л.

Сотрудниками Сада в шести коллективных монографиях написаны тринадцать глав, в том числе одна глава на иностранном языке в зарубежном издании.

Из 276 опубликованных статей 231 статья является научной. Из общего числа научных статей в журналах, входящих в базу данных Web of Science, опубликовано 6 статей; в журналах, входящих в базу данных Scopus – 10 статей; в журналах, учитываемых в Российском индексе научного цитирования – 61 статья; в журналах, входящих в перечень ВАК – 49 статей; в прочих научных журналах – 49 статей; в материалах научных конференций – 100 статей (из них 2 – за рубежом, 1 – на иностранном языке). Из общего числа научных статей 27 статей опубликованы в зарубежных научных изданиях, 32 статьи опубликованы на иностранном языке. Соавторами 12 научных статей являются 16 иностранных ученых. Научно-информационными являются 4 статьи, научно-популярными – 41 статья. Опубликовано 21 тезис, среди них 2 тезиса – за рубежом, и 4 тезиса – на иностранном языке.

В 2015 году Главный ботанический сад организовал и провел Всероссийскую конференцию с международным участием «Ботанические сады и урбанизация: фундаментальная наука, инновации, образование», посвященную 70-летию Главного ботанического сада им. Н.В.Цицина Российской академии наук. В работе конференции приняли участие более 100 специалистов из разных учреждений России, а также из стран ближнего (Абхазия, Армения, Белоруссия, Казахстан, Киргизия, Украина) и дальнего (Австралия, Великобритания, Греция, Китай, США, ЮАР) зарубежья.

В 2015 году в рамках Международного проекта «Сирень Победы» сотрудники ГБС РАН активно участвовали в подготовке посадочного материала и массовой посадке саженцев сирени в городах-героях. В 2014 году проект был включен в перечень официальных мероприятий, посвященных празднованию 70-летия Великой Победы. Проект получил статус федерального, его реализация находилась под контролем Администрации Президента Российской Федерации.

В отчетном году сотрудники Главного ботанического сада участвовали в работе 33 Международных совещаний, конференций, съездов и симпозиумов (в том числе в Армении, Бельгии, Китае, Словакии и др.), где сделали 8 пленарных, 50 секционных докладов и 12 стендовых сообщений; в работе 4 Всероссийских научных конференций с международным участием, где сделали 2 пленарных и 7 секционных докладов; в работе 7 Российских конференций, где сделали 8 секционных докладов и 1 стендовое сообщение; в работе 19 региональных конференций и совещаний, где сделали 12 пленарных, 28 секционных докладов и 1 стендовое сообщение.

В 2015 г. ГБС РАН посетили свыше 500 тыс. человек, в том числе Фондовую оранжерею – более 11 тысяч человек, экспозицию «Японский сад» – более 20 тысяч человек. Проведено 659 экскурсий по Фондовой оранжерее, 29 экскурсий по экспозиции «Японский сад» и свыше 100 экскурсий по экспозиционным участкам открытого грунта. Гербарий ГБС посетили 152 специалиста из 41 организации, в том числе четырех зарубежных. По коллекциям Чебоксарского филиала проведено 16 экскурсий для 460 посетителей.

В феврале-апреле 2015 года в Фондовой оранжерее проходила выставка «Цветущая Азия», организованная отделом тропических и субтропических растений ГБС РАН. На выставке были представлены орхидеи, бромелии и другие эпифитные и декоративные растения. Выставку посетили свыше 5,5 тысячи человек.

На базе Чебоксарского филиала проведены две выставки «Декоративные и плодовые виды и сорта растений Чебоксарского ботанического сада для целей озеленения и садоводства».

В Ботаническом саду биологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова коллекция древесно-кустарниковых растений пополнена новым видом – *Ilex deciduas*.

Коллекция водных растений пополнена образцами *Nuphar advena* и *Nymphaea × hybrida* ‘Marliacea albida’.

Проведена инвентаризация коллекции альпинария: высажено 67 новых видов растений.

Продолжена реконструкция участка систематики. Коллекция пополнилась 23 растениями из природы (Приморский край).

Коллекция полезных растений пополнилась 47 новыми видами, привезенными из экспедиции по Приморскому краю.

Коллекция зонтичных пополнилась 44 образцами.

Коллекция орхидных пополнилась 10 видами, привезенными из районов Приморья.

Коллекция плодовых и ягодных культур пополнена 5 сортами смородины и 13 сортами яблони селекции Орловского института селекции плодовых культур (ВНИИСПК).

Коллекция цветочно-декоративных растений пополнена 11 видами и 152 новыми формами и сортами. Обобщена информация по сортам флокса метельчатого, для выращивания в саду и опубликовано издание «Флоксы. Искусство оформления сада» (Матвеев И.В.).

Совместно с кафедрой агрохимии продолжались исследования по дисбалансу минерального питания растений. Установлен антагонизм при усвоении растениями железа, магния и марганца.

При взаимодействии с лабораторией ядерных проблем (ЛЯП) Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ) проведена работа по радиационному мутагенезу сирени. Облучено гамма-лучами 2000 семян межвидовых гибридов сирени Престон, получено три сеянца.

В филиале коллекция тропических растений пополнена 242 видами, представляющими 149 родов и 66 семейств, коллекция суккулентных растений пополнилась 36 таксонами из природы и культуры. Обобщена информация по формированию коллекции суккулентных растений и опубликован фотокаталог «Суккулентные растения коллекции Ботанического сада МГУ «Аптекарский огород» 2013–2014», содержащий цветные фотографии 683 растений коллекции (Семенов Д.В.).

Коллекция семейства Orchidaceae закрытого грунта пополнена 54 таксонами (представители 22 родов). Освоен метод выращивания субтропических наземных орхидей *in vitro*. Успешно осуществлено проращивание семян двух видов рода *Holothrix*, узколокальных эндемиков Капской флористической области. Продолжена работа по теме «Трихомы и другие кутикулярные образования в семействе Proteaceae», изучена морфология трихом большинства родов и секций крупных родов протейных Южной Африки.

Введен в эксплуатацию новый оранжерейный комплекс тропических растений «Викторная оранжерея», начато формирование коллекции водных и прибрежных тропических растений.

Впервые успешно осуществлено выращивание западноавстралийских видов рода *Triglochin* в культуре.

Коллекция субтропических растений пополнилась 58 новыми таксонами.

В открытом грунте проведена реорганизация экспозиции «Сад лекарственных трав», коллекция пополнена 10 новыми видами. Коллекция растений «Тенистого сада» пополнена 23 растениями, привезенными из Приморского края и с о. Сахалин, 20 видами из Карачаево-Черкесской Республики, 10 видами из Крыма. Заложена коллекция зимостойких сортов винограда, в том числе сортов винограда амурского. Заложен опытный участок представителей сем. бурачниковых (Boraginaceae Juss.).

На всех коллекционных и экспозиционных участках Сада проводилась верификация, таксономическая ревизия и этикетирование растений. Проведена инвентаризация коллекции для занесения в международную базу данных BG-BASE.

Для Делектуса собраны семена 397 видов растений из коллекций Сада и 46 видов в местах природного обитания; 517 образцов и 312 видов отправлены в 17 Российских ботанических садов и 10 зарубежных, получены семена 196 образцов из 3 отечественных ботанических садов и 17 зарубежных, а также передано по обмену более 300 видов, форм и сортов живых растений собственной репродукции.

Совместно с каф. микологии и альгологии биологического факультета МГУ продолжено создание микологической экспозиции на участке в дендрарии; на территории Сада встречается более 220 видов макромицетов.

Продолжена работа по созданию многослойной GIS почвенно-экологической карты на территорию Ботанического сада.

Коллекции и территория Сада предоставлялись для работы студентам и научным сотрудникам кафедр биофака, почвоведения МГУ и другим вузам страны. Регулярно предоставлялся растительный материал для иллюстрации лекционных курсов, практических занятий, дипломных и курсовых работ различным кафедрам и факультетам МГУ.

Научными сотрудниками Сада проведено 55 учебных лекций-экскурсий для студентов профильных кафедр и факультетов МГУ и более 200 для вузов, колледжей и школ г. Москвы.

Обобщены итоги многолетней работы по охране редких видов растений на территории Московской области и опубликована сводка «Охрана редких видов растений в Подмоскowie» (Варлыгина Т.И., в соавт.).

Организован сбор информации о состоянии популяций редких и исчезающих видов растений.

Проведены полевые мониторинговые исследования популяций редких видов растений на территории Московской области, получены новые данные о распространении и экологической приуроченности ряда видов растений, в том числе внесенных в Красную книгу РФ и Московской области и нуждающихся в специальной охране. Выявлены новые местонахождения редких видов, занесенных в Красную книгу Московской области: омфалодес ползучий, тюльпан Биберштейна, многорядник Брауна, подлесник европейский и др.

Для библиографической сводки по флоре Средней России подготовлен 5-й блок, включающий более 550 аннотированных источников информации; на специализированный сайт по флоре Средней России добавлено 700 новых источников информации.

Проведен мониторинг состояния популяций редких видов растений из Красной книги РФ и региональных красных книг в Приморском крае.

На территории Тверской области были обнаружены новые местонахождения редких видов растений, проведены наблюдения за ценопопуляциями. Подведены итоги 10-летних наблюдений за популяциями *Pulsatilla patens* – вида из Красной книги Тверской области.

Впервые проведена комплексная оценка ценопопуляций орхидных на трансформированных территориях Калужской области. Полученные данные можно использовать для мониторинговых наблюдений.

В результате изучения региональной флоры, на участке «Флора Средней России» (на основной территории Сада) Ботанического сада высажено 32 вида растений природной флоры, из которых 8 видов занесены в Красную книгу Московской области и 4 вида занесены в Красную книгу РФ. Коллекция участка «Флора Средней России» (в филиале) пополнена 52 видами из природы, в том числе 2 видами из Красной книги РФ.

Описан новый род *Sillaphyton* из Кореи, а также новый вид *Xylosetinum* из Лаоса.

С территории Памирского плато в Таджикистане и прилегающих районов Афганистана описан новый вид *Vupleurum pamiricum* Pimenov & Kljuikov. Определены хромосомные числа 51 образца Umbelliferae. Результаты по хромосомным числам 42 видов зонтичных из Таджикистана и Афганистана опубликованы в журнале «Taxon» (IF = 3.299). Проведена критическая ревизия трибы Coriandreae; результаты опубликованы в журнале «Phytotaxa» (IF = 1.318).

Осуществлены регулярные обследования растений открытого и защищенного грунта Сада на наличие фитопатогенных организмов и борьба с вредителями и возбудителями заболеваний. Проведен мониторинг численности восточной плодоярки на территории Ботанического сада МГУ; показано, что численность карантинного вида заведомо ниже экономического порога вредоносности.

Совместно со специалистами из Великобритании, США и Испании собраны и проанализированы сведения о числе хромосом 1567 видов перепончатокрылых, для оценки уровней рекомбинации геномов этих насекомых. Результаты работы опубликованы в высокорейтинговом международном журнале «Journal of Evolutionary Biology» (IF = 3.483).

Сделан краткий обзор использования хромосомного анализа паразитических перепончатокрылых для целей филогении и таксономии. Подтверждено, что хромосомный анализ паразитических Hymenoptera для целей таксономии является наиболее эффективным на видовом уровне.

Обобщены результаты хромосомного исследования основных групп наездников надсемейства Chalcidoidea, имеющих экономическое значение.

Сделан обзор основных методов, используемых в настоящее время для хромосомного исследования паразитических перепончатокрылых. Совместно с американскими специалистами проанализированы кариотипы полового и партеногенетического поколений орехотворки *Belonocnema treatae* (Hymenoptera, Cynipidae), образующей листовые и корневые галлы на вечнозеленых видах дуба (*Quercus*) на юге США. У самцов и самок обнаружено соответственно $n = 10$ и $2n = 20$, причем все хромосомы, как и у некоторых других представителей этого семейства, являются акроцентрическими и образуют постепенно убывающий размерный ряд.

Сотрудниками Сада опубликовано: 1 монография, 2 учебных пособия, 24 статьи в реферируемых журналах, в том числе 11 в зарубежных, 2 из которых в высокорейтинговых, 23 статьи в научных сборниках, 9 тезисов докладов, 12 научно-популярных изданий.

В 2015 году В.С. Новиков удостоен Почетного звания «Заслуженный работник Московского университета», Г.В. Дегтярёва удостоена второй премии конкурса молодых научных сотрудников МГУ 2015 года за научную работу; А.В. Раппопорт удостоен нагрудного знака Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы «За активную работу в области охраны окружающей среды города Москвы»; А.А. Ретеюм, А.Ю. Паршин, А.П. Дубенюк, О. Архипова удостоены Золотого диплома VI Российской национальной премии по ландшафтной архитектуре за 2015 г. в номинации «За проведение эффективной политики по охране, управлению и планированию ландшафтов», а А.Ю. Паршин удостоен Золотого диплома в номинации «Лучший объект средового дизайна» за проект: Дизайн пространства выставки бонсай «Мир в глиняной плошке» в Ботаническом саду МГУ «Аптекарский огород»; А.Е. Андреева – победитель городского конкурса методических разработок педагогов образовательных организаций по экологическому образованию и воспитанию в номинации «Внеурочное мероприятие по экологическому образованию обучающихся».

В Дендрологическом саду им. С.Ф. Харитонова национального парка «Плещеево озеро» экспозиция древесно-кустарниковых растений пополнилась 13 видами, а коллекция травянистых растений 20 видами.

Разработан проект и оборудована экологическая тропа «Природа чувств». В 2015 году дендрологический сад посетило 24225 человек, проведено 115 экскурсий.

На базе дендрологического сада им. С.Ф. Харитонова ФГБУ «Национальный парк «Плещеево озеро» с 29 июня по 2 июля 2015 года прошла VII Международная научная конференция «Ландшафтная архитектура в ботанических садах и дендропарках». В работе конференции приняли участие 100 специалистов в области ландшафтной архитектуры, ботаники, интродукции растений и озеленения городов из 6 государств Европы и Азии – России, Украины, Казахстана, Азербайджана, Беларуси, Приднестровья. Заслушано 32 доклада.

Сотрудники дендрологического сада участвовали в 7 международных и региональных конференциях, проходивших в России, а также участвовали в проведении регионального этапа Международного конкурса семейных проектов по изучению и охране деревьев в условиях города Adopt a Tree! (Возьми дерево в свою семью!). Победителем стала команда Берендеевской школы Переславского района с проектом «Живи Каштан!».

Сотрудниками Сада опубликовано 8 печатных работ в материалах конференций.

Коллекции Ботанического сада Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова пополнились шестью древесными видами (*Celtis australis* L., *Elaeagnus angustifolia* L., *Jasminum fruticans* L., *Koelreuteria paniculata* Laxm., *Tamarix ramosissima* Leleb., *Quercus baloot* Grif.); 19 травянистыми видами растений (*Campanula barbata* L., *Cyclamen coum* Mill., *Cypripedium calceolus* L., *Hemerocallis* × *hybrida* 'Monte Carlo', *Orvela lamioides* DC., *Succisa pratensis* Moench и др.).

На участке хвойных растений высажено 5 видов древесных растений (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Acer mandshuricum* Maxim, *Hypericum androsaemum* L., *Rhododendron japonicum* (Gray) Suringar, *Rhododendron luteum* Sweet.); 18 видов травянистых растений (*Actaea pachypoda* Elliot., *Astilboides tabularis* (Hemsl.) Engl, *Grindelia squarrosa*, *Euphorbia polychrome* Kerner, *Lysimachia dethroides* Duby, *Symplocarpus renifolius* Schoff ex Tzvel и др.).

Осуществлена посадка 28 видов интродуцентов: *Linnaea borealis*, *Dactylorhiza fuchsia* (Druce) Soo, *Cornus suecica*, *Nuphar luteum*, *Hippurus vulgaris* и др.

Оборудован водоем, где засажено 14 видов водных растений.

Разработан и согласован с кафедрой фармакогнозии перечень растений гомеопатического участка Ботанического сада. Для пополнения коллекции высажено 80 новых видов лекарственных и декоративных растений.

На фармакопейном демонстрационном участке высажено: 5 многолетних лекарственных растений (*Filipendula ulmaria*, *Digitalis lanata* Ehrh, *Rubia tinctorum*, *Macleaya cordata* (Willd), *Menyanthes trifoliata*) и 30 однолетних (*Datura stramonium*, *Tribulus terrestris*, *Glaucium flavum* Crantz, *Linum usitatissimum*, *Ammi majus* и др.).

Сформирован систематический участок травянистых лекарственных растений по филогенетическому принципу, входящих в Учебную программу по ботанике для студентов I курса фармацевтического факультета. Созданы родовые комплексы: *Allium* (16 видов), *Campanula* (15), *Dianthus* (11), *Iris* (10), *Primula* и *Thalictrum* (по 9), *Poligonum* (8).

На альпинарии высажены новые растения (*Linnaea borealis*, *Anemone coronaria*, *Trollius asiatica*, *Dryas octopetala*, *Iberis sempervirens*).

Пополнилась коллекция декоративных растений.

На базе Ботанического сада проведены учебные практики, экскурсии и лекции для студентов фармацевтического факультета по фармакогнозии и ботанике. Сотрудники Сада участвовали в работе научно-практической конференции с Международным участием в России и двух выставках. Опубликовано учебное пособие для студентов фармацевтического факультета «Путеводитель по дендрарию Ботанического сада лекарственных растений» (Самылина И.А., Чепурных О.Е., Луферов А.Н., Михайлова Ю.В.).

В Ботаническом саду Нижегородского государственного университета имени Н.И. Лобачевского продолжены исследования по выявлению особенностей завершения роста побегов и окончания периода вегетации древесных растений.

Продолжены совместные исследования с кафедрой физиологии растений; получены культуры *in vitro* некоторых видов сем Ericaceae, проведен сравнительный анализ биохимического состава их тканей. Проведена оценка современного состояния флоры и растительности северных луговых степей Нижегородского Правобережья. Изучается таксономия и филогенетика рода *Alchemilla* L. (Rosaceae) Среднего Поволжья.

Гербарий местной флоры Ботанического сада ННГУ пополнился 450 гербарными листами и составил около 12500 листов.

Проведен анализ коллекции травянистых растений Сада. Среди культивируемых цветковых – 439 видов (без сортов и форм) – интродуценты, не встречающиеся в соседних ботанико-географических подрайонах Нижегородской обл., из них 30 видов из Красной книги России. Наибольшее количество видов из различных регионов Азии (30,98 %), наиболее широко представлены виды с ареалами, включающими В.Сибирь, Д.Восток и В.Азию (10,93 %). Европы – 16,40 %,

С. Америки – 16,17 %. Наибольшее количество среди интродуцентов растений, встречающихся в природе на голых скалах, осыпях, известняковых обнажениях и песках (23,01 %), равнинные виды составляют 38,95 %, горные – 38,72 %, остальные встречаются как на равнине, так и в горах. Сосудистые споровые и цветковые растения открытого грунта представлены 1313 таксонами из 95 семейств. Заложен новый участок альпинария «тенивая горка».

Дендрологическая коллекция насчитывает 1300 наименований из 155 родов 54 семейств. Продолжает формироваться коллекция вересковых, в настоящий момент она включает 22 рода, 120 видов, 60 сортов в открытом грунте и 4 сорта в оранжерее, 10 форм, 50 гибридов от свободного опыления и гибридов селекции Сада. Создана новая экспозиция магнолий (6 видов). Продолжено изучение родового комплекса *Morus* в Ботаническом саду ННГУ и Нижегородской области. Продолжено формирование демонстрационной экспозиции «лианарий», коллекция в настоящий момент насчитывает 97 наименований, среди них 66 видов, 9 форм и разновидностей, 26 сортов.

Коллекция плодово-ягодных растений насчитывает 62 сорта.

Коллекция растений закрытого грунта пополнилась 73 таксонами и составила 1520 видов и сортов растений из 130 семейств. Пополнена коллекция тропических орхидных, выращенными из семян *in vitro* в условиях лаборатории микрклонального размножения растений.

Продолжается работа по интродукции представителей сем. *Cactactae*, рода *Opuntia*, *Escobaria*, *Echinocereus* в открытый грунт.

Создана новая страничка Учебного центра биоразнообразия и биологически активных веществ на сайте Института биологии и биомедицины ННГУ <http://www.ibbm.unn.ru/n-i-innov/n-centr/uch-centrbbav/>.

Электронный вариант БД «Обменный фонд Ботанического сада ННГУ» содержит около 1000 образцов спор и семян.

Разрабатывается комплексный метод восстановления популяций исчезающих видов башмачков на примере *Cypripedium guttatum* Sw. в Нижегородской области. Изучена полиморфность *Cypripedium guttatum* в условиях Приморского Края.

Поддерживается банк протокормов орхидных Нижегородской области.

Высажены в грунт редкие виды орхидных, включенных в Красную книгу Нижегородской области, выращенные из семян *in vitro* в условиях лаборатории микрклонального размножения растений для адаптации и последующей реинтродукции в природную среду.

Изучено аллелопатическое взаимодействие представителей рода *Dactylorhiza in vitro*. Изучено влияние многократной обработки низкочастотным альтернативным магнитным полем каллуса на фотосинтез и развития *in vitro Nicotiana tabacum*.

Проведены опыты по изучению влияния и эффективности применения различных комплексов микроэлементов в различных концентрациях на проращивание семян и развитие яровой пшеницы.

Подведены итоги наблюдений за ростом и развитием 16 сортов абрикоса обыкновенного в условиях Нижнего Новгорода, в том числе на различных подвоях.

Изучены перспективы использования плодово-ягодных культур в декоративном озеленении Нижнего Новгорода.

Продолжено изучение видового состава и биологии беспозвоночных Нижегородской области и других регионов, выявлены виды, потенциально опасные и хищники, эффективно участвующие в регулировании численности фитофагов.

Сад является учебной базой для студентов 1 и 2 курсов Института биологии и биомедицины Нижегородского государственного университета им. Лобачевского.

По материалам коллекции Сада подготовлена к защите дипломная работа.

В 2015 году Крюков Л.А. удостоен Почетной грамоты Министерства образования Нижегородской области, за достигнутые результаты в развитии научно-образовательного комплекса Нижегородской области.

Совместно с кафедрой ботаники и зоологии ИББМ организован Евроазиатский Симпозиум по перепончатокрылым насекомым (III Симпозиум стран СНГ) 6–12 сентября 2015 г. Опубликованы тезисы докладов. По итогам Симпозиума опубликован сборник статей участников симпозиума в Трудах Русского энтомологического общества.

Сотрудники Сада приняли участие в 10 конференциях разного уровня, проходивших в России и 3-х за рубежом и опубликовали 49 научных и научно-популярных статей.

В Ботаническом саду им. проф. Б.М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета в систематическую коллекцию высажены 42 вида: *Lathyrus lacteus*, *Salvia aethiopis*, *Coccyganthe flos-cuculi*, *Alyssum lenense*, *Iris humilis*, *Vincetoxicum rossicum* и др.

Дендрологическая коллекция пополнилась 15 видами, 3 сортами и 4 формами.

Проведена модернизация коллекции лекарственных растений по экологическому принципу. Новыми видами пополнились рода *Paeonia*, *Dictamnus*, *Mandragora* и др.

Коллекция субтропических и тропических растений закрытого грунта пополнилась 20 новыми видами: *Psidium littorale*, *Psidium guajava*, *Passiflora foetida*, *P. caerulea*, *P. suberosa*, *P. biflora*, *P. rubra*, *P. gracilis*, *Mimosa pudica*, *Pelargonium acetosum*, *Cycas circinalis*, *Pteris cretica*, *Cyrtomium cariotideum* *Metasequoia glyptostroboides* и др. Проведено изучение эколого-биологических особенностей вегетативного размножения различных таксонов.

Заложен ряд опытов по черенкованию с применением различных стимуляторов корнеобразования

Создана коллекция чайно-гибридных роз, насчитывающая 25 современных сортов.

На базе лаборатории ботанического сада поддерживается и изучается коллекция чистых штаммов грибов, произрастающих на территории г. Воронежа и Воронежской области, а также коммерческих штаммов культивируемых грибов.

Разработаны основные этапы реконструкции территории Ботанического сада Воронежского государственного университета, что позволит сделать Ботанический сад полифункциональным научно-образовательным и рекреационным центром г. Воронежа. Для сохранения биоразнообразия экосистем Ботанического сада на его территории дополнительно выделены резерваты – микрозаповедники (40 га): северная байрачная, восточная байрачная (заповедная), южная байрачная дубравы, микрозаповедник «Старая залежь». Разработана структура и территориальная организация ландшафтно-флористического ансамбля ботанических коллекций и экспозиций.

В лаборатории Ботанического сада организована работа по биохимическим исследованиям и микроклональному размножению трудно укореняемых, редких и охраняемых видов растений мировой и региональной флоры. Для некоторых видов отработаны способы стерилизации и оптимизации питательных сред. Предложен безгормональный способ микроклонального размножения *Daphne sneorum*, характеризующийся сниженным содержанием сахарозы в питательных средах. В культуру *in-vitro* введены охраняемые и уязвимые виды.

Исследованы различные абиотические факторы среды, влияющие на преодоление покоя семян редких видов растений флоры Центрального Черноземья. Изучен полиморфизм семян *Paeonia tenuifolia*.

Обосновано использование криологического метода для повышения всхожести семян редких и реликтовых растений флоры Среднерусской возвышенности.

Подведены некоторые итоги по изучению экологии и биологии видов рода *Artemisia*.

Выявлены экологические особенности представителей рода *Juniperus* в культуре ботанического сада.

Продолжены испытания экологически безопасных стимуляторов роста для предпосевной обработки семян. Изучено использование химических стимуляторов при выращивании *Hippophae rhamnoides* L.

Проводится мониторинг чужеродного компонента флоры Ботанического сада, г. Воронежа, Воронежской области и Среднерусской лесостепи. Выявлены новые очаги внедрения чужеродных видов, проведена инвентаризация сообществ с их участием, изучен инвазионный потенциал культивируемых таксонов и устойчивость аборигенной флоры. Для популяризации знаний о проблемах биологических инвазий подготовлен проект специализированной экологической тропы на территории Ботанического сада.

Совместно с сотрудниками Воронежского государственного природного биосферного заповедника и факультета географии, геоэкологии и туризма Воронежского государственного университета завершена работа по русско-украинскому проекту РФФИ «Оценка разнообразия и структуры адвентивной флоры Лесостепи Восточной Европы в контексте сохранения эталонной функции особо охраняемых природных территорий». За отчетный период произведен анализ адвентивной флоры природно-заповедного фонда Среднерусской лесостепи. Адвентивная фракция флор ООПТ включает 262 таксона: 255 видов, 5 гибридов, 1 подвид, 1 разновидность, относящихся к 178 родам и 66 семействам.

Подведены итоги многолетнего изучения одной из крупнейших ценопопуляций *Fritillaria meleagris* L. (вид Красной книги РФ) на востоке Орловской области.

Совместно с сотрудниками факультета географии, геоэкологии и туризма Воронежского государственного университета проведена оценка жизненного состояния древесных насаждений на территории г. Воронежа и насаждений *Pinus sylvestris* в Воронежском государственном природном биосферном заповеднике.

Совместно с учеными Филиала ФБУ «Рослесзащита» «Центр защиты леса Воронежской области» проведены цитогенетические исследования по выявлению устойчивых генотипов *Quercus robur* var. *pyramidalis*. Изучен механизм адаптации древесной породы к стрессовым условиям, что актуально в связи с глобальными и региональными климатическими изменениями.

Подготовлен семенной материал 950 таксонов растений, собранных на территории ботанического сада и в местах экспедиционных исследований.

Сотрудники Сада приняли участие в экспедиционных исследованиях востока Орловщины. Выделены ценные ботанические территории, где сохраняются уникальные флористические группировки кальцефитно-петрофитной луговой степи Среднерусской возвышенности; обоснована необходимость организации ландшафтного (комплексного) заказника регионального или федерального значения.

Участвовали в межрегиональных и международных экспедициях по изучению биоразнообразия экосистем Евразии: государственный природный заповедник «Воронинский» (Тамбовская область); северные участки Кавказского заповедника (Республика Адыгея); от субтропиков Восточной Азии до высокогорных полупустынь Тибетского нагорья (Китай). В ходе проведенных экспедиций Гербарный фонд ботанического сада (VORB) пополнился 323 новыми сборами. Фонды семенной лаборатории, лихенофлоры и бриофлоры пополнились уникальными образцами с Северного Кавказа и Восточного Тибета.

Защищена кандидатская диссертация на тему «Геоэкологическая оценка малых искусственных водоемов Воронежской области» (Давыдова Н.С.).

Воронин А.А. удостоен премии правительства Воронежской области за достижения в области экологии и природопользования за 2015 год в номинации «За научную деятельность природоохранного значения».

На базе Ботанического сада проводятся учебные практики для студентов ВГУ, а также учебные и ознакомительные экскурсии, выполнены 2 дипломные работы.

Сотрудники Сада участвовали в 14 научных конференциях и 2 выставках, проходивших в России. Опубликовано 41 научная работа, в том числе 1 монография, 3 учебных пособия, 4 статьи в рецензируемых научных журналах и изданиях из списка ВАК, 26 статей в научных журналах и изданиях из списка РИНЦ.

В Ботаническом саду Всероссийского научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР) проводятся работы по сохранению и изучению растений, используемых в гомеопатии; коллекция насчитывает 112 видов.

Отремонтированы и заложены заново 59 делянок. Коллекционные фонды пополнились 9 видами. Проведены фенологические наблюдения за 215 видами лекарственных растений. Составлено 392 паспорта на растения Ботанического сада ВИЛАР.

Для Делектуса собрано 407 образцов семян; 83 заказа отправлены в ботанические учреждения России и дальнего зарубежья.

Изучено анатомическое строение эпидермиса над жилками листа *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng. Эпидермис над центральной жилкой с обеих сторон и боковыми жилками с нижней стороны отличается от клеток эпидермиса над мезофиллом формой и размером клеток. Эпидермис над боковыми жилками с верхней стороны листа аналогичен эпидермису над мезофиллом. Наибольшая плотность расположения кроющих волосков отмечена над крупными жилками с нижней стороны листа ($240,1 \pm 11,75$ шт./мм²). Плотность расположения трихом головчатых ($12,0 \pm 3,83$ шт./мм²) и с двухклеточной шаровидной головкой ($70,0 \pm 8,18$ шт./мм²) выше над центральной жилкой с верхней стороны. Плотность расположения трихом с грушевидной головкой с нижней стороны листа выше над центральной жилкой ($12,0 \pm 5,35$ шт./мм²), чем над боковыми ($3,64 \pm 2,39$ шт./мм²).

Совершено 5 экспедиций и выездов в различные регионы России (Южный Урал, Северный Кавказ, г. Санкт-Петербург) и другие страны мира (Австрия, Словакия, Китай); привезен посадочный материал и семена 144 видов растений.

На территории Ботанического сада проведена практика для студентов Российского государственного аграрного университета (РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева), фармацевтического факультета Российского университета Дружбы народов, Московского института тонкой химической технологии, факультета фармации и медицинской биологии Северного государственного медицинского университета, фармацевтического и политехнического колледжей.

Проводились занятия в кружках по экологическому образованию и школьных научно-экологических обществах, экскурсии-уроки для школьников г. Москвы и Подмосковья. Проведены экскурсии для 460 школьников, 63 взрослых и 172 пенсионеров по темам: «Полезные растения тропиков и субтропиков», «Лекарственные растения России» и др.

Коллекционный фонд Дендропарка «Лесостепная опытно-селекционная станция» (ЛОСС) насчитывает – 2160 культиваров, из них: 1450 видов, 138 форм, 238 сортов, 210 разновидностей и 124 гибрида.

Коллекция пополнилась 81 таксоном (292 растения), из них – 5 новые виды (11 растений): *Berberis ottawiensis* var. *purpureum*; *Cotoneaster chinensis*; *Corylus chinensis*; *Crataegus meyerrii*; *Tilia platyphyllos* var. *aurea*.

На маточно-семенной плантации высажено 3 вида хвойных пород – 30 растений: *Pinus mugo* Turra.; *Pinus scopulorum* Lemm.; *Tsuga Canadensis* Marsh.

Изучены ритмы роста и развития древесно-кустарниковых растений коллекционного фонда экспозиционных участков. Определена зимостойкость растений, в баллах. Лучшую адаптационную способность и максимальные баллы (I и II баллы) устойчивости к отрицательным температурам осенне-зимнего и зимне-весеннего периодов показали 65 % растений коллекции: *Corylus maxima* Mill., *Malus purpurea* L., *Exochorda racemosa* (Lindl.) Rehd., *Rhamnus globosum* Vge., *Cerasus maximowiczii* (Rupr.) Kom. и многие другие.

33 % растений сильно пострадали в зимний период 2014–2015 гг. Второй и третий баллы зимостойкости, с обмерзанием незначительной части однолетнего побега, наблюдались у *Cotoneaster dielsianus* Pritz., *Chaenomeles speciosa* var. *alba*, *Berberis thibetica* Schneid., *Lonicera alseosnoides* Graebn. и др. Полное обмерзание однолетнего побега (IV балл) зафиксировано у *Colutea arborescens* L., *Rhodotyphus scandens* (Thunb.) Makino., *Spiraea longigemmis* Maxim. и др.

Обмерзание 2-хлетних и более старых побегов наблюдалось у 55 таксонов: *Acer spicatum* Lam., *Sambucus canadensis* L., *Salix aegyptiaca* L., *Alnus tenuifolia* Nutt. и др.

Обмерзанием кроны до уровня снежного покрова (VI баллов), показали 38 видов древесно-кустарниковых растений: *Hydrangea radiata* Wall., *Vitis californica* Benth., *Ampelopsis aconitifolia* Bge., *Rubus caesius* var. *turkestanicus* Red. и др.

Самый низкий показатель зимостойкости с обмерзанием всей кроны до корневой шейки имели 110 таксонов: *Paeonia lutea* Franch., *Sophora lutescens* L., *Magnolia kobus* var. *borealis* и др.

Первая степень устойчивости отмечена у 67 таксонов из 116 наблюдаемых – *Picea maximowiczii* Rgl., *Pinus mugo* Turra., *Juniperus sabina* L., *Pseudotsuga taxifolia* (Poir.) Britt. и др.

Слабое покраснение хвои зафиксировано у 17 % – это *Pinus flexilis* Jame., *Abies cephalonica* L., *Pinus murrayana* Balf. 24 % наблюдаемых таксонов хвойных имели сильное покраснение хвои – *Juniperus sabina* var. *variegata*, *Picea kamtschatica* L., *Juniperus squamata* Lamb.

В текущем году цвело 894 таксонов – 56 % от всех наблюдаемых. Плодоносили – 828 растений, что составляет 92,6 % от числа цветущих и 52 % от числа наблюдаемых. Цвели, но не плодоносили, 66 таксонов – 4 % от числа наблюдаемых. В генеративную фазу вступили 5 видов древесно-кустарниковых растений – из них 4 интродуцента и 1 репродукцент.

Для пополнения коллекционного фонда «ЛЮСС», в отдел дендрария, было передано 48 видов – 141 шт. лиственных интродуцентов, 13 видов – 43 растения лиственных репродукцентом и 3 вида – 30 растений хвойных репродукцентом (сосна горная, сосна желтая горная, тсуга канадская).

Для обменного фонда и репродукцированных посевов собрали семена с 242 видов древесно-кустарниковых пород.

Территория дендропарка и материал предоставлялся для учебных целей, проводились учебные экскурсии для студентов колледжей, институтов, университетов, учащихся средних общеобразовательных школ.

Коллекция растений Дендрологического сада Вологодской государственной молочнохозяйственной академии имени Н.В. Верещагина пополнилась 40 новыми видами растений, в том числе редкими и краснокнижными: орех черный и грецкий, кипарисовик горохоплодный, бархат японский и пекинский, боярышники – желтоплодный, точечный, мягкий, слива растопыренная, луносемянник даурский, багряник великолепный, магнолия Лёбнера, жимолость кавказская, аристолохия маньчжурская, птерокария сумахолистная, бересклет карликовый, элеутерококк колючий, береза бумажная, пихты – цельнолистная, одноцветная, корейская, можжевельники – китайский, виргинский и др.

Продолжено формирование экспозиций по эколого-географическому принципу. Выделен участок для размещения на нем видов растений из Красной книги Вологодской области. Подготовлен список семян для Делектуса.

Проведена инвентаризация растений. Составлен обновленный план дендрологического сада. Ведутся фенологические и метеорологические наблюдения. Подготовлены участки для закладки двух новых аллей.

Дендрологический сад ВГМХА обеспечивает прохождение студентами ряда учебных практик, ведется большая просветительская работа, кроме того, он служит местом проведения различных культурно-массовых, спортивно-развлекательных, познавательных и других мероприятий. По материалам, собранным в дендросаде защищены две дипломные работы. Проведены экскурсии для школьников, студентов и слушателей курсов «Ландшафтный дизайн», а также мастер-класс для школьных лесничеств.

Дендросад передает посадочный материал для озеленения села Молочное, города Вологды и других мест.

Сотрудниками Сада опубликованы: монография «Селекция и семенная репродукция кедра сибирского» (Бабич Н.А., Хамитов Р.С., Хамитова С.М.) и учебное пособие «Очерки о таежных избушках» (Бабич Н.А., Неволин Н.Н., Евдокимов И.В.).

В рамках конкурса «Юный исследователь лесов» в начале июня состоялась закладка опытных участков лесных культур ели, с участием школьников и студентов. Сад посетила делегация коллег из Университета прикладных наук Рейн-Ваал (Германия).

В Ботаническом саду Центра экологического и астрономического образования Московского городского дома детского (юношеского) творчества коллекции пополнились 200 таксонами.

В оранжерее успешно культивируется и в этом году спороносил *Helminthostachys zeylanica* (L.) Hook. (*Ophioglossaceae*), обильно цветет и плодоносит мирмикофильная *Myrmecodia tuberosa* Jack (*Rubiaceae*). Впервые в России получены всходы эндемичного для Новой Каледонии семейства *Phellinaceae* – *Phelline* aff. *macrophylla* Baill., а также всходы нескольких видов родов *Calyptronoma* и *Calyptrogyne* (*Arecaceae*). Некоторые экземпляры особо ценных и редких видов семенных растений переданы в ГБС имени Н. В. Цицина РАН.

На Экспериментальном участке впервые цвели: *Magnolia salicifolia* (Siebold & Zucc.) Maxim. (*Magnoliaceae*), *Vancouveria planipetala* Calloni (*Berberidaceae*), *Stachyurus chinensis* Franch. (*Stachyuraceae*), *Lonicera tolmachevii* Pojark. (*Caprifoliaceae*), *Helleborus lividus* Aiton ex Curtis (*Ranunculaceae*), *Pteridophyllum racemosum* Siebold & Zucc. (*Pteridophyllaceae*), *Viburnum × bodnantense* Aberc. ex Stearn ‘Dawn’ (*Viburnaceae*), *Heterotropa maxima* (Hemsl.) F. Maek. (*Aristolochiaceae*), *Prosartes hookeri* Torr. (*Uvulariaceae*).

Получены семена собственной репродукции редких для Московского региона растений, среди которых *Magnolia salicifolia* (Siebold & Zucc.) Maxim., *Magnolia ashei* Weath. и *Magnolia biondii* Pamp. (*Magnoliaceae*), *Calycanthus occidentalis* Hook. & Arn. (*Calycanthaceae*), *Decaisnea insignis* (Griff.) Hook. fil. & Thomson (*Lardizabalaceae*), *Daiswa cronquistii* Takht. (*Trilliaceae*). Обнаружен самосев *Calycanthus floridus* L. (*Calycanthaceae*), *Pterostyrax hispidus* Siebold & Zucc. (*Styracaceae*), *Magnolia × kewensis* Pearce ‘Wada’s Memory’ (*Magnoliaceae*), *Lysichiton americanus* Hultén & N. St. John и *Symplocarpus foetidus* (L.) Salisb. ex W. Barton (*Araceae*), что можно рассценивать, как успешную интродукцию данных видов в регионе.

Определены признаки архаичности–специализации морфологического строя представителей семейства *Fagaceae*. Материалы оригинальных исследований таксонов разных уровней позволили реконструировать процессы их расселения во времени и пространстве, выявить базовые закономерности формирования ареалов, создать модели их трансформации.

На базе ботанического сада были проведены занятия для групп дополнительного образования сектора ботанический сад ЦЭиАО по 22 программам, а также экскурсии.

В 2015 году Бобров А.В. удостоен диплома Международной выставки «Цветы Экспо».

Сотрудники Сада участвовали в учебных и научно-исследовательских экспедициях на Северо-Западный Кавказ (район Сочи), Калифорнию, Южный Китай, Южную Африку, организовали и провели 2 олимпиады и открытый конкурс «Мы и Биосфера» для школьников, а также участвовали во Всероссийской научной конференции в России, опубликовали статью в рецензируемом журнале.

В Ботаническом саду Белгородского государственного национально-исследовательского университета впервые создана и изучается коллекция новых и малораспространенных овощных растений.

Коллекционный фонд дендрария ботанического сада пополнился 131 видом и 219 сортом. Продолжены работы над ландшафтными фитоэкспозициями «Сказочный лес» и «Сад лиан».

Коллекционный фонд отдела естественной растительности пополнился 71 новым видом.

Коллекция почвопокровных и декоративных растений увеличилась на 71 таксон

Коллекции отдела культурных растений пополнились 7 видами и 36 сортами.

Коллекция отдела новых и малораспространенных овощных растений представлена 27 видами.

Коллекция оранжерейных растений увеличилась на 13 видов. Коллекционный фонд отдела питомник дополнен 11 видами.

В ходе исследований территорий 10 ООПТ регионального значения выявлены 55 инвазионных видов сосудистых растений из 31 семейства. Проведен таксономический и типологический анализ инвазионных видов юго-запада Среднерусской возвышенности. Исследованы 9 модельных флор агрофитоценозов региона, выявлен видовой состав сеgetальных видов и пространственная дифференциация флор. Критическое изучение флоры региона позволило выявить 1 новый для юго-запада Среднерусской возвышенности и - 23 новых для региона местонахождение редких и адвентивных видов растений (Тохтарь В.К., Курской А.Ю.).

Обоснованы новые перспективные подходы к подбору видов растений для фиторекультивации горнорудных отвалов Курской магнитной аномалии (КМА), разработанные на основе многолетних исследований антропогенно трансформированных экотопов (Tokhtar V., Martynova N.). На опытных участках отвалов впервые проведено испытание нетрадиционных для целей фиторекультивации в регионе видов травянистых и древесных растений.

Совместно с Донецким ботаническим садом (г. Донецк) рассмотрены вопросы эволюции и формирования фитобиоты степей в обширном регионе юга Восточно-Европейской равнины. Охарактеризовано фитоценотическое разнообразие степной растительности в системах доминантной и флористической классификаций. Выявлены основные параметры флористического богатства, фитоценотического разнообразия, уникальность, стенотопность, грегидность, эндемизм, реликтовость, пограничноареальность синтаксонов изученного региона.

Установлено, что степная ксеротермная растительность очень разнообразна вследствие пестроты экотопов, длительной эволюции и интенсивного антропогенного влияния.

Исследовано общее распространение трех видов рода *Adonis* L. (сем. Ranunculaceae): *A. vernalis* L., *A. wolgensis* Stev., *A. aestivalis* L. (Тохтарь В.К., Кирилова И.А.). Установлено, что в растительных сообществах, где отмечены виды рода *Adonis*, часто доминируют *Festuca pratensis* Huds., *Achillea millefolium* L., *Salvia verticillata* L. Вблизи техногенных экотопов выявлено низкое обилие растений *Adonis*.

Изучена экологическая реакция природных ценопопуляций многолетних видов семейства *Fabaceae* на условия среды эрозионных агроландшафтов и проведена оценка их устойчивости и продуктивности. Проведена оценка встречаемости видов рода *Medicago* L. в различных сообществах, в том числе в условиях овражно-балочных комплексов с меловыми обнажениями. В составе фитоценозов овражно-балочных комплексов Белгородской области выявлено 274 вида высших сосудистых растений из 65 семейств, доминируют: *Asteraceae* Dumort., *Fabaceae* Lindl. и *Poaceae* Varnh. (Думачева Е.В., Чернявских В.И.).

Проведены исследования патогенных трутовых грибов на дубе черешчатом в биоценозах порослевых нагорных дубрав юго-запада Среднерусской возвышенности. Выявлены 10 видов *Polyporaceae* s. l. (Дунаев А.В.). Существует прямая зависимость между санитарным состоянием дубового древостоя и соотношением доминирования в составе видового ядра *P*-микоценоза.

Изучен антоциановый комплекс кожуры плодов винограда в сортах, выращенных на территории Ботанического сада НИУ БелГУ (Deineka L., Deineka V., Tokhtar V. et al.). Установлено, что для видов винограда *Vitis amurensis*, *V. flexuosa*, *V. labrusca*, *V. coignetiae* и гибридного сорта 'Молдова' характерно присутствие до 90 % 3,5-диглюкозидов различных антоцианидинов. Однако в плодах многих сортов гибридных укрывных виноградов, предложенных для выращивания в условиях Белгорода, активность 5-глюкозил-трансферазы остается слабо выраженной.

Исследовано содержание антоцианов в лепестках роз из коллекции ботанического сада; разработан оптимизированный метод получения и очистки антоцианов в режиме твердофазной

экстракции. Наиболее перспективным в качестве источника сырья оказался сорт 'Торнадо' из группы флорибунда (Deineka L., Deineka V., Tokhtar V. et al.).

Выявлен фитохимический состав *Ocimum basilicum* (Pisarev D., Novikov O., Tokhtar V. et al., 2015).

Впервые изучены биологические особенности и интродукционный потенциал редких, новых и малораспространенных овощных и пряно-ароматических растений в Белгородской обл., исследованы разные способы выращивания нетрадиционных овощных растений: *Momordica charantia* L., *Benincasa hispida* Savi., *Vigna unguiculata* (L.) Walp. ssp. *sesquipedalis* (L.) Verdc., *Cyclanthera pedata* (L.) Schrader, *Hibiscus esculentus* L. и др.) в условиях ботанического сада НИУ «БелГУ» (Тохтарь Л.А.).

Определен процент приживаемости растений в коллекции лилейников (60 сортов) после пересадки. Установлены сроки посева семян однолетних растений 25 видов (63 сорта и гибрида) в условиях закрытого грунта.

Продолжено исследование адаптационных возможностей растений из разных климатических зон в условиях оранжереи.

Проведены практические занятия и производственные практики для студентов, а также учебно-познавательные, тематические экскурсии.

Сотрудники приняли участие в 5 научных конференциях, проходивших в России и 3 выставках, опубликовали 5 методических пособий и 15 печатных работ, в том числе в изданиях рекомендованных ВАК и международных журналах.

В Ботаническом саду ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный университет» по состоянию на 01.12.15 г. коллекции растений ботанического сада ИВГУ насчитывают 1604 вида, форм и сортов высших растений, принадлежащих к 480 родам и 125 семействам.

Наибольшим числом видов, форм и сортов представлены следующие семейства: *Liliaceae* – 32 вида, 152 формы и сорта; *Rosaceae* – 76 видов, 99 форм и сортов; *Compositae* – 67 видов, 29 форм и сортов; *Iridaceae* – 14 видов, 67 форм и сортов; *Solanaceae* – 13 видов, 66 форм и сортов; *Labiatae* – 42 вида, 19 форм и сортов; *Ericaceae* – 21 вид и 1 сорт.

В течение 2015 года видовой состав коллекции изменился следующим образом:

– поступило 82 вида, принадлежащих к 36 семействам (всего 149 видов, форм и сортов) – преимущественно древесно-кустарниковые растения;

– выбыло 59 видов, принадлежащих к 31 семейству (всего 146 видов, форм и сортов).

В 2015 году новыми сортами пополнилась коллекция декоративных кустарников ботанического сада. Среди них *Dasiflora fruticosa* (L.) Rydb. (5 сортов) высажены как дополнительный элемент дизайна на коллекционном участке хвойных; *Syringa vulgaris* L. (4 сорта) высажены в реконструируемом коллекционном участке; *Philadelphus* сорта коллекции Вехова (1 сорт) миниатюрная форма высажен в японском саду; *Philadelphus x lemoinei* (2 сорта), *Berberis thunbergii* DC. (2 сорта), гортензия крупнолистная (*Hydrangea macrophylla* (Thunb.) DC.) 5 сортов ('Romance', 'Alpengluhen' и др.), гортензия метельчатая (*Hydrangea paniculata* Sieb.) 6 сортов (Limelight, Vanille-Frise, Unique и др.) высажены в парадной зоне ботанического сада.

В результате сотрудничества с Ботаническим институтом им. В.Л. Комарова и Павловской опытной станцией Санкт-Петербург увеличилась коллекция многолетних луковичных и корневищных травянистых растений. Корневищные *Iris pumila* = *barbata-nana* (3 сорта), *I. notha* (spuria ssp. notha) *I. halophila* Pall *I. versicolor* L., луковичные *Allium ledebourianum* Schult. & Schult. T.F., *A. Moly.*, *A. paradoxum*, *Tulipa urumiensis* Stapf, *Chionodoxa luciliae* Boiss., *Zigadenus elegans*, *Ornithogalum magnum* Krasch & Schischk., *O. Kohii* Parl, *O. bouchlanum* высажены в саду хвойных растений. Коллекция пряно-вкусовых трав пополнилась двумя сортами *Thymus x citriodorus* (Pers.) Scheb и многолетних астр.

Подведены некоторые итоги по результатам наблюдений за коллекцией *Gladiolus x colville* Swect. Всего в ботаническом саду ИВГУ насчитывается 44 сорта, из которых определены 39.

Изучение основных декоративных признаков на начальном этапе (2015 г.) позволило ранжировать сорта по высоте, срокам цветения, величине, окраске цветка и другим показателям. По величине цветка наибольшее количество сортов являются крупноцветковыми (17), с гигантскими цветками (12), с цветками средней величины (10). По окраске цветка – наибольшее число сортов из класса красные (7), розовые (6), желтые (6), белые (5), лососевые (4), малиновые (3), по 2 сорта зеленые и дымчатые, один сорт – фиолетовый. Для подтверждения некоторых сортов необходима консультативная помощь специалистов ГБС РАН им.Н.В. Цицина г. Москва и БИН им. В.Л. Комарова г. Санкт-Петербург.

Сохраняется и пополняется коллекция роз в ботаническом саду ИвГУ. В 2015 году 5 новых сортов роз высажены в розарии и парадной зоне. По состоянию на 2015 год насчитывается 9 видовых и 38 современных сортов роз.

Экспозиция «Аптекарский огород» в 2007 году насчитывала 22 вида лекарственных растений, относящихся к 9 семействам. За прошедшее время некоторые растения требуют деления и обновления экземпляров (различные виды мяты, тимьяна и др.), встала необходимость упорядочить произвольные самосевы лекарственных растений и организовать посадочные места для новых видов. Это привело к необходимости перепланировки участка. В 2015 г. поступило 12 новых видов. Расширен видовой состав представителей семейства *Vacciniaceae*: *Vaccinium macrocarpon* L. (3 сорта), *Vaccinium vitis-idaea* L., *Vaccinium myrtillus* L. Семейство *Rosaceae* – представлено видом *Rubus saxatilis* L. На 2015 г. коллекция лекарственных растений представлена 55 видами и сортами, принадлежащими к 19 семействам. Наибольшее число видов и сортов являются представителями семейства *Labiatae* (14 видов), *Compositae* (7 видов), *Rosaceae* (6 видов), *Vacciniaceae* (5 видов), *Alliaceae* (4 вида), *Ranunculaceae* и *Scrophulariaceae* по 3 вида, *Paoniaceae* и *Berberidaceae* по 2 вида, остальные семейства представлены 1 видом.

Экспозиционно-коллекционный участок «Плодово-ягодный сад» площадью более 800 кв. метров расположен в северной части ботанического сада. Основное направление исследований – наблюдение за адаптационными процессами плодовых растений к биотическим и абиотическим факторам среды, сортоиспытание, разработка и апробация агротехнических приемов. По данным инвентаризации на 01.12.2015 г., коллекция плодовых растений ботанического сада ИвГУ насчитывает 64 вида (145 форм и сортов), принадлежащих к 32 родам и 13 семействам.

За 2015 г. в коллекцию поступило 10 видов и сортов (3 семейств) плодово-ягодных культур: *Ribes rubrum* L. (1 сорт), *Ribes roseum* L. (1 сорт), *Prunus avium* L. (1 сорт), *Pyrus communis* L. (3 сорта), *Malus domestica* Borkh. (1 сорт), *Lonicera Viburnum opulus* L. (2 сорта), *Viburnum opulus* L. сорт Шукинская.

В настоящее время проходит сортоиспытание 21 сорт смородины *Ribes nigrum* L., *Ribes rubrum* L. и *Ribes niveum* L. По результатам двухлетнего наблюдения крупноплодными зарекомендовали себя следующие сорта *Ribes nigrum* L.: «Ленинградский великан» и «Вологда»; среднеплодными – «Загадка» и «Нежданчик». Мелкоплодным и неустойчивым к вредителям и болезням в наших условиях оказался сорт «Экзотика». По вкусовым качествам наиболее сладкими ягодами отличаются сорта «Добрыня» и «Велой»; кисло-сладкий вкус – «Загадка»; сладко-кислые – «Вологда»; кислые ягоды у сортов «Экзотика» и «Фаворит». Все сорта зарекомендовали себя как зимостойкие. С целью размножения проводятся опыты по черенкованию маточных растений.

Вид *Rubus idaeus* L. представлен в коллекции 12 сортами. Среди них 3 сорта являются ремонтантными, один – желтоплодным. Высокими вкусовыми качествами и крупными плодами выделяются сорта «Бальзам», «Бригантина», «Скромница». Из ремонтантных сортов крупноплодным является сорт «Геракл», но по вкусовым качествам он уступает сорту «Рубиновое ожерелье».

Можно сделать некоторые выводы по результатам первой зимовки (после посадки) *Vaccinium corymbosum* L. Выявлено, что из восьми сортов выпал один из трех образцов сорта «Река» и сорт «Блю Кроп». Таким образом, коллекция сократилась на 1 сорт. Наблюдения будут

продолжены. В течение вегетационного периода повреждения растений болезнями и вредителями не выявлены. Отмечена положительная динамика роста.

По данным вегетационного периода 2015 г. из 21 вида и сорта *Rhododendron* наибольший прирост наблюдался у *R. Ledebourii* Pojark (15 см), *R. mucronulatum* Turcz (11,5 см). Поражение растений вредителями и болезнями не отмечено, общее состояние хорошее. Выбыли 2 образца без сокращения видового состава.

В ботаническом саду осуществляется научно-исследовательская работа студентов, аспирантов и преподавателей, проводятся учебные занятия общих дисциплин и дисциплин специализации по кафедре ботаники и зоологии ИвГУ. Проходит преддипломная практика студентов биолого-химического факультета ИвГУ, ИГСХА, практика учащихся ЧПОУ «Ивановского фармацевтического колледжа», ОГБОУ СПО «Ивановский колледж сферы услуг» по специализации «Туризм», индивидуальные работы по летней полевой практике студентов.

* * *

Ботанический сад Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева, Дендрологический сад Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева, Ивантеевский дендрологический парк, Ботанический сад ЯГПУ имени К.Д. Ушинского, Ботанический сад Тверского государственного университета, Ботанический сад имени Н.В. Ржавитина Мордовского государственного университета имени Н.П. Огарёва, Биостанция Рязанского государственного университета им. С.А. Есенина, выполняют работу по содержанию и пополнению коллекционных фондов растений, обеспечивая проведение учебных занятий профильных кафедр.

В Полярно-альпийском ботаническом саду-институте им. Н.А. Аврорина Кольского научного центра Российской академии наук в результате исследования циклической структуры и сопряженности двух временных рядов – урожайности многолетних трав на Кольском Севере и солнечной активности (чисел Вольфа) установлено, что колебания урожайности трав по годам в значительной мере связаны с вариациями высокочастотных компонент спектра активности Солнца. Показано, что максимальная когерентность этих временных рядов, а также скачкообразное усиление спектральной мощности (выигрыша) для значений ряда «урожайность многолетних трав» проявляются с периодичностью 2.3, 3.2 и 5.3 года.

Выявлена зависимость пространственной организации популяций сосудистых растений на минеротрофных болотах с содержанием кальция в почве. Анализ распределения видов сосудистых растений вместе с локальной оценкой параметров среды в пределах болотных систем позволяет определить экологическую специализацию видов и использовать ее для выявления степени колонизации биотопа и прогнозирования новых местонахождений, что особенно актуально при изучении редких видов растений.

Установлено, что уменьшение суммы активных температур выше +10 °С в 3,5 раза в августе приводит к снижению всхожести семян у ряда интродуцированных в предгорные условия Кольской Субарктики видов травянистых многолетников: на 4–6 % у видов альпийского пояса (*Rheum webbianum* Royle, *Rh. tetragonopus* L., *Hedysarum arcticum* B.Fedtsch) и 10–38 % у видов субальпийского пояса (*Digitalis grandiflora* Mill., *Potentilla asiatica* (Th. Wolf) Juz., *Nepeta schugnanica* Lipsky, *Doronicum cataractarum* Widder, *Sanguisorba officinalis* L., *Dracocephalum grandiflorum* L., *Valeriana officinalis* L.).

Установлено, что хорошая приживаемость интродуцированных деревьев лесного типа II класса возраста сем. *Pinaceae* Lindl. природного происхождения определяется соответствием сезонных ритмов их роста и развития динамике метеофакторов места интродукции (г. Кировск, Мурманская обл.)

Возрастание концентрации меди и никеля в хвое лиственницы и листьях сирени венгерской связано с нелинейным изменением содержания хлорофиллов и каротиноидов, а также

ультраструктуры хлоропластов. При этом прослеживается прямая зависимость содержания пигментов со степенью гранализации хлоропластов, наиболее выраженное при концентрации более 52 и 23 мкг/кг с.в. Ni и Cu, соответственно. Эта зависимость более выражена у лиственницы, чем у сирени.

В результате функциональной диагностики детей во время проведения занятий по оригинальной авторской программе ПАБСИ «Экологическая терапия для детей 5–7 лет с логоневрозом» выявлено 1) увеличение индекса напряжения сердца до 210 единиц к окончанию курса, свидетельствующее о концентрации внимания; 2) увеличение среднего показателя эмоциональных отношений по основным видам деятельности дошкольников на 0,1–0,9 единиц; 3) снижение показателя тревожности у 55 % детей; 4) улучшение психоэмоционального состояния и снижение невротического настроения по аутогенной норме на 2–6 единиц у 73 % детей. Установлено, что у подростков женского пола в период между 10 и 16 годами восприятие объектов, находящихся на расстоянии 1–3 метра, изменяется от обратной к линейной перспективе. Занятия верховой ездой стимулируют восприятие пространства в линейной перспективе, что дает основание для коррекции оригинальных программ экотерапии в части пассивного терапевтического садоводства, усиливающего роль обратной перспективы в пространственном восприятии удаленных предметов.

В зонах воздействия медно-никелевого производства ОАО «Североникель» сосудистые растения представлены (в порядке убывания) 17 бореальными, 9 гипоарктическими и 4 видами другой ботанико-географической принадлежности. Установлено, что в условиях техногенного загрязнения величина годичных приростов побегов кустарничков *Empetrum hermaphroditum* Hager непосредственно зависит от степени деградации древесного яруса. Установлено, что загрязнение среды отходами медно-никелевого производства приводит к значительному снижению в ассимилирующих органах растений концентраций K, P и Mn, а также S, несмотря на ее избыточное содержание в атмосфере, и накоплению Fe, Si, Ni, Cu, Co и Cr.

Выявлены следующие особенности произрастания популяции редкого вида *Beckwithia glacialis* в карьере рудника «Восточный» (Коашва): 1) возрастной спектр полночленный, но популяция может быть охарактеризована как молодая; 2) вегетативные растения составляют 52,4 %, генеративные – 47,6 % от общего количества особей в популяции с преобладанием среди них молодых растений; 3) в верхней и средней части склона располагаются более взрослые растения, в нижней проростки, ювенильные, имматурные вегетативные растения и молодые генеративные, образующие скопления в виде полосы; 4) плотность особей 1 шт. на 1 м².

В результате рекогносцировочного энтомо-фитопатологического обследования интродуцированных растений сем. *Rosaceae* Juss. в коллекциях открытого грунта выявлено, что преобладающими среди поражений являются болезни листьев (пятнистости, хлорозы, мучнистая роса) и повреждения от вредителей – представителей отряда чешуекрылых из семейств молей и листоедов.

Разработана типология растительного покрова центральной горной части Мурманской области на основе эколого-фитоценотической классификации. При создании карты растительного покрова центральной и западной части Хибин, Чуна-тундры, Монче-тундры и Нявка-тундры в масштабе 1:50 000 в качестве картируемых единиц были использованы 45 типов растительных сообществ северной тайги, пояса березовых криволесий, болот, горных тундр. Анализ обеспеченности охраной ценных типов местообитаний Бернской конвенции выявил встречаемость более 3/4 ценных типов на региональных и федеральных ООПТ в Мурманской области.

Для о. Северо-Восточная Земля (Шпицберген) составлены предварительные списки, включающие 63 вида печеночников, 143 вида мхов, 284 вида лишайников, из которых 35, 65 и 70 видов соответственно, не были известны для этой территории ранее, 9 видов впервые приводятся для архипелага. Подготовлены предварительные списки видов локальных флор тундровой зоны Кольской Субарктики: района рек Поной–Русинга (343 вида лишайников, 212 мхов)

и п-ова Рыбачий (98 видов лишайников), в том числе 11, подлежащих охране в регионе или России, один – новый для Мурманской обл.

В результате исследования урбанофлор г.г. Апатиты, Кировск, Мончегорск и Оленегорск составлены списки, включающие 585 видов сосудистых растений, из которых 342 вида аборигенные, а 243 – вселенцы, относящиеся к случайным заносным и культивируемым озеленительным видам, в том числе спонтанно произрастающие расселившиеся из мест культивирования декоративные травянистые многолетники. Впервые для Мурманской области собрана в г. Мончегорске вне условий культуры *Phacelia tanacetifolia* Benth.

В результате интродукции дальневосточных видов рода *Lilium* в центральную часть Кольской Субарктики выявлено, что растения эколого-географические группы «таежная зона, хвойнолесной и субальпийский пояс гор» характеризуются более высоким баллом приживаемости ($6,9 \pm 1,75$) и интродукционным коэффициентом (1,28) по сравнению с видами группы «растения широколиственных лесов» ($3,9 \pm 0,53$ и $0,72$ соответственно). Тем не менее, при введении в озеленительный ассортимент любого из видов этих двух групп преимущественно должен применяться вегетативный способ размножения.

В результате обработки данных литературы по 785 и гербарных материалов по 257 видам лишайников для Мурманской области составлен предварительный список из 1105 видов. При этом найдены два новых для России (*Gyalecta biformis*, *Gyalidea diaphana*) и 5 новых для области (*Farnoldia micropsis*, *Lecanora populicola*, *Rhizocarpon intermediellum*, *R. intersitum*, *Sarcogyne regularis*) видов. Подтверждены находками 5 видов, известных ранее только по литературным данным: *Bryonora septentrionalis*, *Cryptothele permiscens*, *Gyrographa gyrocarpa*, *Lecanactis dilleniana*, *Rhizocarpon cinereovirens*.

В результате ревизии родов *Asterella* P. Beauv. и *Targionia* L. в России, морфо- и молекулярно-генетической изменчивости видов секции *Inflatae* рода *Frullania*, выявлены новые для флоры России таксоны. На основе молекулярно-генетического и сравнительно-морфологического анализа расширенных выборок порядка Pallaviciniales выявлена гетерогенность сем. Moerckiaceae, а в роде *Jungermannia* s. str. описан новый для науки вид *Jungermannia calcicola* Konstant. et Vilnet В результате обработки образцов, собранных в этом году и ранее обнаружены новые виды для различных регионов России.

В результате инвентаризации флоры цианопрокариот района бухты Иннвика, (арх. Шпицберген) выявлено 73 таксона и составлена карта их распространения. По экологическим характеристикам 275 видов выявлены особенности флоры цианопрокариот арх. Шпицберген: 1) низкое разнообразие планктонных видов; 2) доминирование «скальных» родов *Gloeocapsa*, *Chroococcus*; 3) многообразие субаэрофитных цианопрокариот и широкой представленности видов, развивающихся на примитивных почвах; 4) большая пластичность, эврибионтность, свойственная многим видам.

В результате исследования фенологических показателей 280 образцов интродуцированных древесных растений семейства *Rosaceae* Juss., относящихся к 17 родам, 113 видам, 12 внутривидовым таксонам, 8 гибридам установлено, что 88 % образцов характеризуются наличием генеративного развития, а более 80 % – отличаются высокой зимостойкостью. Растения, выращенные из черенков, отличаются более поздним наступлением фенофаз.

В результате исследования фотосинтетического аппарата эндо- и эктогидрильных мхов в разных местообитаниях установлено, что при меньшей продолжительности жизни ассимилирующих органов эффективность его работы выше у эндогидрильного вида. Длина текущего прироста эндогидрильного вида в 1.5–2 раза, а масса в 2.5–4 раза больше, чем у эктогидрильного вида. С возрастом фотосинтетическая активность снижается сильнее (до 70 %) у эктогидрильного вида. Максимум интенсивности фотосинтеза и ростовых процессов выявлены для эндогидрильного вида на открытом местообитании, для эктогидрильного – в просветах крон.

В результате исследования импульсно-модулированной флуориметрии хлорофилла аборигенных листовых деревьев и окультуренных кустарников обнаружена суточная и

многодневная цикличность фотохимической конверсии образцов, робастность которой связана с их устойчивостью к низким температурам. Показана более высокая устойчивость интродуцентов, в сравнении с аборигенами, к УФ радиации и короткому световому дню, что обеспечивает им преимущество при более высоких осенних температурах.

Для создаваемой информационно-поисковой системы (ИПС) базы данных коллекционных фондов разработан алгоритм работы, включающий ввод новых данных, моделирование-прогноз наступления фенофаз и обработка-выборка объекта для выгрузки в другие базы данных.

На основе анализа роли разных субстратов (песок, вермикулит, почвосмесь) в укоренении черенков 5 сортов азалии индийской в условиях защищенного грунта Мурманской области установлено, что вегетативное размножение растений лучше всего проводить с использованием полуодревесневших черенков и крупнозернистого песка.

Установлено, что при культивировании нового сорта однолетних цветочных растений *Clarkia amoena Satin* в центральной части Мурманской области посев семян и высадка в открытый грунт должны проводиться на 3–4 недели позднее в сравнении со Средней полосой. При этом основные фенологические фазы запаздывают на 2–3 недели.

Разработан инновационный метод рекультивации апатит-нефелиновых хвостохранилищ путем ускоренного создания искусственных фитоценозов на основе ковровой травяной дернины, выращенной с использованием подстилочных опилок и многолетних трав 6 местных популяций с последующим подсевом представителей аборигенных бобовых растений. В результате на 2 год образуется экологически устойчивый культурфитоценоз, способный к самораспространению составляющих дернину растений и ее обогащению представителями аборигенной флоры.

В результате испытания акарифага *Amblyseius mckenziei* культуры ПАБСИ впервые установлено, что он способен контролировать численность не только трипса, но и опасного для оранжерейных растений *Brevipalpus obovatus* Donnadieu. Выявлено, что растениями-резерватами и накопителями вредителя являются калла эфиопская, аспидистра высокая, цитрусовые. Разработана методика массового размножения *B. obovatu* для поддержания системы триотрофа.

Показано, что в результате деятельности ОАО «Североникель» концентрации Ni и Cu в почвах локальной зоны достигли уровня, в несколько тысяч раз превышающего фоновые значения. В этих условиях содержание тяжелых металлов в почве не отражает интенсивности их поступления с атмосферными осадками вследствие снижения ее абсорбционных свойств при техногенной деградации

Коллекционная оранжерея тропических и субтропических видов

Благодаря обеспечению условий покоя для суккулентов с февраля по март и световому режиму лампами по спектру, близкому к солнечному свету в 2015 г. отмечено обильное цветение суккулентов. В 2015 г. коллекция тропических и субтропических растений пополнилась 12 новыми видами растений-хищников, среди них: росянка алисия (*Drosera aliciae*), дионея венерина мухоловка (*Dionaea muscipula*), непентес мирабилис (*Nepenthes mirabilis*), саррацения пситтацина (*Sarracenia psittacina*), жирянка Тина (*Pinguicula Tina*), росянка парадокса (*Drosera Paradoxa*) (см. цветную вкладку).

В отчетном году в **Ботаническом саду Соловецкого музея-заповедника** были продолжены работы по сохранению, изучению и формированию коллекций.

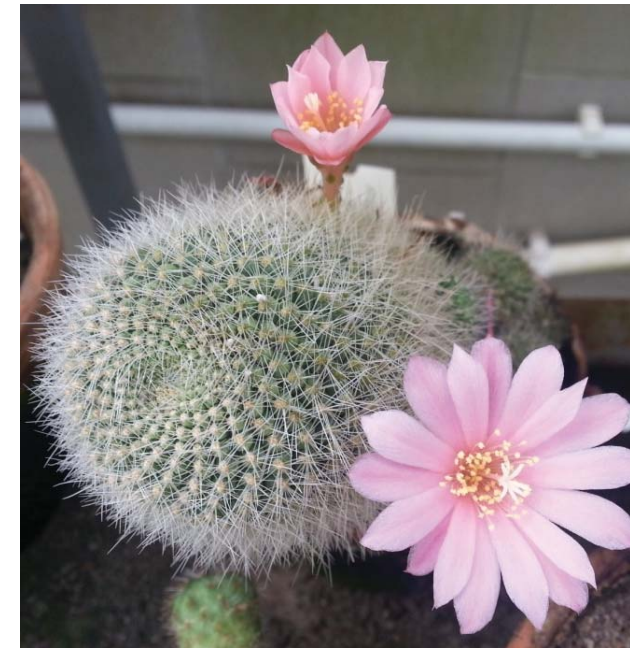
Дендрологическая коллекция на сегодняшний день включает 373 вид и образец, относящиеся к 31 семейству и 68 родам. В 2015 г. дендрологическая коллекция пополнилась на 34 вида и сорта. Коллекция травянистых растений насчитывает 893 вида и сорта. Из них: 56 семейства, 182 рода. В 2015г. коллекция травянистых пополнилась на 180 видов и сортов. Общий состав коллекций – 1266 видов, сортов и образцов.



Росынка алисия
(*Drosera alicia* L.)



Дионея венерина мухоловка
(*Dionaea muscipula*)



Ребуция карузиана



Гелиоцереус прекрасный



Непентес мирабилис
(*Nepenthes mirabilis*)



Саррацения пситтацина
(*Sarracenia psittacina*)



Нотокактус метловидный



Маммилярия Боказана



Жирынка Тина
(*Pinguicula Tina*)



Росынка парадокса
(*Drosera Paradoxa*)



Маммилярия Карвинского

6 сентября 2015 г., состоялось заседание Ботанических садов Совета Северо-Запада европейской части России. 7–10 сентября 2015 состоялась российская научная - практическая конференция «Лекарственные растения вчера, сегодня, завтра»

Проведена ежегодная инвентаризация дендрологической коллекции и коллекции травянистых многолетних растений.

На территории сада продолжает работать автоматическая метеостанция Davis, положившая начало формированию собственной базы метеоданных (дискретность – 15 минут). Текущие показатели выводятся на консоль и доступны для обзора.

Пополнена База Данных по коллекционным растениям (инвентарные карточки).

Продолжена работа по многолетней теме «Сезонная динамика интродуцентов дендрологической коллекции». В рамках темы, помимо фенологических наблюдений, продолжено пополнение фенологической фототеки.

Макетирована и напечатана схема сада с историческими посадками

Опубликовано 2 статьи в Соловецком сборнике.

В летний период в саду на основе договоров о сотрудничестве были организованы работы 7 волонтерских групп (школьники, студенты более 100 человек). Продолжили сотрудничество с иностранной группой волонтеров.

На базе коллекции лекарственных растений проведена учебная практика для студентов Северной Государственной Медицинской академии (кафедра фармакогнозии).

Сотрудниками музея-заповедника и экскурсоводами паломнической службы по ботаническому саду проведено 768 экскурсий, всего познакомилось с садом 21135 человек.

В Ботаническом саду Петра Великого Ботанического института им. В.Л. Комарова Российской академии наук в результате обработки исторических документов и архивных материалов по коллекциям написан ряд статей. В них отражена история становления коллекционного фонда оранжерейных растений, показано современное состояние коллекций. Историческое исследование древесных растений Ботаническим садом Петра Великого выявило, что в современной коллекции Ботанического сада находится 150 видов древесных растений, из числа, введенных в культуру Ботаническим садом, почти все виды из флоры России и сопредельных стран. Получены первые итоги успешности интродукции видов р. *Paeonia* флоры Кавказа на Альпийской альпине (показана динамика плодоношения за 140-летний период, даны рекомендации по их перспективности для Северо-Запада России).

Подведены итоги интродукционных испытаний видов некоторых родов древесных растений коллекции Парка-дендрария. История интродукции видов рода *Malus* началась с конца XVIII. В настоящее время этот род представлен в Саду 21 таксоном. Все виды, кроме 1, ежегодно плодоносят. Ряд деревьев *M. baccata*, *M. mandshurica*, *M. sachalinensis* являются крупнейшими и старейшими в Европе. Даны рекомендации по ряду видов для первичных (24) и вторичных интродукционных испытаний (11) и для целей озеленения городов и поселков Северо-Запада России (7). С помощью рентгеноскопического анализа оценено качество репродуктивных диаспор у *Rosa rugosa*. Установлена большая повреждаемость семян и их разнокачественность. Проведена комплексная оценка перспективности выращивания древесных растений в Санкт-Петербурге, включенных в Красную книгу России. Установлена высокая степень корреляционной связи между оценкой перспективности древесных растений только по признаку зимостойкости и комплексной оценке жизнеспособности по методике П.И.Лапина и С.В. Сидневой (ГБС).

Продолжено изучение биологических особенностей (морфологических и анатомических) некоторых многолетних травянистых растений в интродукции и в природе. На примере сравнительного анализа строения листьев лекарственного растения *Artemisia absinthium* L. выявлены адаптивно значимые признаки листьев и значительная эндогенная изменчивость их, на основе которой могут возникнуть специализированные формы. Выявление биологических

особенностей *Iris glaucescens* Bunge позволило дать рекомендации для целей озеленения и селекционной работы.

Продолжена дальнейшая оптимизация биологических методов защиты коллекций Ботанического сада, доказана эффективность использования холодоустойчивой выведенной популяции хищного жука криптолемуса в осенне-зимний и ранневесенний периоды.

В Ботаническом саду Уральского отделения Российской академии наук в итоге количественного изучения последствий катастрофического пожара 2004 г. в островных борах лесостепи Курганской области достоверно установлено, что для перехода интенсивного фронта верхового пожара в низовой необходима, как минимум, 150-метровая полоса березового леса. Предложены 4 основных типа комплексных противопожарных лесных полос (ПЛП) с базовым «лиственным барьером» для защиты массивов леса, транспортных и энергетических трасс, населенных пунктов и эффективные пути их создания с помощью естественного лесовозобновления и посадки лиственных лесополос.

Впервые на популяционном уровне исследовались изменения пространственной структуры листа у *Betula pendula* Roth и *B. Pubescens* Ehrh. из степной и северо-таежной подзон Урала, резко различающихся по климатическим условиям. Показано, что в северных популяциях берез значительно увеличивались размеры клеток мезофилла, уменьшалось их число в единице листовой поверхности, увеличивалась плотность клеточной упаковки, общая поверхность мезофилла и доля межклеточных контактов. При этом, уменьшались поверхностно-объемные соотношения ассимилирующих тканей, что направлено на поддержание оптимальной для холодного климата скорости диффузии газов внутри листа.

Математический анализ данных многолетнего мониторинга (более 60 лет) плотности популяции непарного шелкопряда на Южном Урале показал, что закономерности популяционной динамики и развития вспышек массового размножения этого вида могут быть объяснены исходя из представлений о ведущей роли плотностно-зависимых факторов в регуляции динамики. Наименьшее влияние оказывают лесорастительные условия и погодные факторы. В зависимости от общего гидротермического фона отдельные вспышки могут происходить по разным сценариям. Полученные результаты позволяют значительно увеличить точность прогноза вспышек массового размножения этого вида.

На примере преобладающего типа леса Южного Урала показана дивергенция лесной растительности в процессе восстановительно-возрастных смен (расхождение линий развития лесных экосистем в зависимости от вида и интенсивности внешнего воздействия и формирование на месте одного коренного типа леса принципиально различных растительных сообществ и линий развития экосистем). Выявлены основные действующие факторы. С целью анализа и прогнозирования направлений и темпов динамики лесной растительности после сплошных рубок построены нелинейные модели отдельных линий развития лесных экосистем для наиболее распространенных типов леса Южного и Среднего Урала. Используются системы взаимосвязанных дифференциальных логистических уравнений и подходы математической теории катастроф.

На основе фундаментальных исследований в различных подзонах Западной Сибири обоснована концепция эволюционно-экологической адаптации сосны обыкновенной к естественному возобновлению на открытых местообитаниях. На примере массива Припышминских боров экспериментально показаны экологические и репродуктивно-генетические преимущества и высокая возобновительная эффективность чересполосной сплошно-лесосечной системы рубок с оставлением семенных куртин (вместо отдельных деревьев) в лесной зоне. Экологически обоснован способ узких котловинных рубок с инсеминацией и затенением от окружающих стен леса в лесостепи. Разработана дифференцированная система «рубки–возобновление» для сосновых лесов различных подзон Западной Сибири на эколого-гено-географической основе.

Изучена (методами спектрального анализа Фурье) многолетняя популяционная динамика 7 видов насекомых-вредителей леса и их различных географических популяций. Установлено,

что каждый вид насекомых-филлофагов исходно обладает видоспецифичным спектром скрытых циклов, с помощью которых и происходит синхронизация с локальными климатическими колебаниями. Спектр таких ритмов может быть использован как таксономический признак..

Установлена возможность очистки почвы лесных питомников от загрязнения раундапом с помощью кооперативного действия микроорганизмов, населяющих лесную подстилку. Изучена динамика количественного соотношения таксономических групп микробоценоза при устойчивой колонизации, загрязненной раундапом почвы. Выявлены лесорастительные условия (типы леса) лесная подстилка которых обеспечивает более активную очистку почвы в результате деятельности вносимых микроорганизмов, длительность их действия, что в конечном итоге позволяет увеличить выход семян сосны высокого качества.

Коллекция отдела флоры **Ботанического сада Самарского государственного университета** насчитывает 350 таксонов растений из 40 семейств, в том числе растения различных категорий редкости. Наиболее полно представлены следующие семейства: *Asteraceae* Dumort., *Campanulaceae* Juss., *Caryophyllaceae* Juss., *Lamiaceae* Lindl., *Paeoniaceae* Rudolphi, *Ranunculaceae* Juss., *Rosaceae* Juss., *Scrophulariaceae* Juss., *Alliaceae* J. Agardh, *Iridaceae* Juss., *Liliaceae* Juss. Следует особо отметить растения местной флоры, успешно культивирующиеся на коллекционных участках отдела в течение длительного времени: *Bupleurum longifolium* L., *Laser trilobum* (L.) Borkh., *Aster alpinus* L. Большинство редких видов в условиях культуры чувствуют себя хорошо. Выращивая местные редкие виды в культуре мы создаем резервный фонд для реинтродукции растений в природные экосистемы.

Пополнение коллекции осуществлялось в основном за счет растений, выращенных из семенного материала. Коллекция ирисов пополнена 11 таксонами, полученными из ботанического сада БИН РАН (*Iris lokiae* Alexeeva, *I. furcata* Bieb., *I. oxypetala* Bunge, *I. sanguinea* Donn.ex Hornem., *I. forrestii* Dykes, *I. ludwigii* Maxim., *I. notha* Bieb., *I. humilis* Georgi, *I. uniflora* Pall. ex Link, *I. sanguinea* Donn ex Hornem., *I. sibirica* L. cv. *Bellissimo*), 3 вида *Sisyrinchium*, а также 18 видами ирисов выращенными из семян, полученных по делектусам 2013-2014 гг.).

Для обменного фонда собраны семена новых видов: *Penstemon hartwegii* Benth., *P. kunthii* G. Don, *P. hirsutus* (L.) Willd. cv. *Pygmaeus*, *P. grandiflorus* Nutt., *P. cobaea* Nutt., *P. canescens* Britton.; *Hyssopus seravschanicus* (Dubj.) Pazij; *Nepeta* var. *citriodora* (Dumort.) Lej., *N. clarkei* Hook. f., *N. kokanica* Regel; *Monarda media* Willd., *M. mentifolia* Graham и др.

Успешно культивируются и дают семена *Lilium martagon* L., *Polemonium caeruleum* L., *Dic-tamnus gymnostylis* Stev., *Iris halophila* Pall., *Clematis integrifolia* L., *Linum perenne* L., *Iris pumila* L., *Iris aphylla* L., *Centaurea ruthenica* Lam.

Воссоздан участок лекарственных растений. Коллекция представлена родами *Echinacea*, *Hyssopus*, *Hypericum*, *Glycyrrhiza*, *Mentha*, *Monarda*, *Nepeta*, *Origanum*, *Paeonia*, *Primula*, *Sanguisorba*, *Stachys*, *Thymus* и др. и включает более 40 видов лекарственных растений. В дальнейшем мы планируем разместить лекарственные виды в группы по фармакологическому значению.

Пополнялась фототека редких растений.

На «степном» участке ботанического сада созданы резервные популяции редких краснокнижных видов из материала местного происхождения: *Iris pumila* L., *Iris aphylla* L., *Iris halophila* Pall., *Iris sibirica* L., *Paeonia tenuifolia* L., *Juniperus sabina* L. Проводился мониторинг состояния этих популяционных групп. Неблагоприятные погодные условия, (засухи и крайне высокие температуры в летние периоды, очень низкие температуры зимних периодов) оказали негативное воздействие на растения, которые выглядели ослабленными и плохо цвели. Установлено, что хорошо развиваются 60 % этих видов травянистых растений. Выращивание в культуре редких растений позволило увеличить количество вегетативного материала и семян для проведения работ по реинтродукции.

Для восстановления уничтоженной пожаром 2010 г. локальной популяции можжевельника казацкого в ФГБУ «Жигулевский государственный природный биосферный заповедник имени

И.И. Спрыгина» по согласованию с руководством заповедника была проведена реинтродукция с использованием биоматериала, в 2008 г. переданного ботаническому саду и размноженного в условиях культуры. Реинтродукционные популяции растений можжевельника казацкого (20 экз.) высажены в виде 5 групп по 4 растения в каждой на крутом склоне г. Зольной в массиве Жигулёвских гор. Дальнейший мониторинг позволит определить оптимальные биотопические условия и дальнейшие возможности реинтродукции данного вида в целях его сохранения в природных условиях

Начиная с 2013 г. ботанический сад СамГУ принимает участие в сериях экспериментов, проводимых на космических аппаратах (КА).

В 2015 г. было продолжено изучение действия комплекса факторов космического полета (невесомость, слабое ионизирующее излучение и т.п.) на жизнеспособность семян и начальные этапы последующего онтогенетического развития высших растений

Предварительные результаты проведенных исследований для экспонированных на борту КА «Бион-М» № 1 в течение 30-суточного полета семян 9 видов редких растений природной флоры (*Clematis integrifolia* L., *Aster alpinus* L., *Dianthus andrzejowskianus* Kulcz., *Linum perenne* L., *Polemonium caeruleum* L., *Primula macrocalyx* Bunge, *Iris pumila* L., *Lilium martagon* L., *Pulsatilla patens* (L.) Mill.) подтверждают стимулирующее воздействие факторов космического полета на показатели всхожести и на первые стадии вегетации. Обнаружена повышенная грунтовая всхожесть *Linum perenne* L. и *Iris pumila* L., а именно, для них показатели всхожести семян выше на 70–80 % от нормы, что им не свойственно. У *Lilium martagon* L., *Aster alpinus* L. и *Primula macrocalyx* Bunge так и не появилось всходов (с учетом перенесения двух перезимовок и полного вегетационного периода 2014 г.). *Dianthus andrzejowskianus* Kulcz., *Polemonium caeruleum* L. и *Linum perenne* L. – вступили в генеративную фазу развития. Проведенные полевые опыты с экспонированными на КА «Бион-М» № 1 семенами растений природной флоры выявили эффект возрастания неоднородности растений – среди всходов появлялись более крупные экземпляры, опережающие по развитию соседние особи, что особо отчетливо показали растения *Linum perenne* L., *Polemonium caeruleum* L., *Dianthus andrzejowskianus* Kulcz. и *Iris pumila* L.. Анализируя основные закономерности развития растений, можем отметить наиболее общие черты, свойственные экспериментальным растениям: расчлененность онтогенеза и многовариантность развития. Три вида растений – *Dianthus andrzejowskianus* Kulcz., *Polemonium caeruleum* L., *Linum perenne* L. – вступили в генеративную стадию развития, цвели и сформировали семена, которые были высеяны и позволили получить всходы (первое поколение потомков «космических» особей)

Продолжена экспериментальная работа по биообъектам, которые были экспонированы на борту КА «ФОТОН-М» № 4. В серию экспериментов включены 10 видов редких растений Красной книги РФ, Самарской области и сопредельных с нею субъектов РФ (*Paeonia lactiflora* Pall., *Centaurea ruthenica* Lam., *Dictamnus gymnostylis* Steven, *Iris halophila* Pall, *Paeonia tenuifolia* L., *Iris aphylla* L., *Globularia punctata* Lapeyr, *Anemone sylvestris* L., *Belamcanda chinensis* (L.) DC., *Astrantia major* L.). После экспонирования на КА и возвращенные на Землю семена были высеяны на специально отведенных делянках на экспериментальном питомнике отдела флоры, при обязательном использовании контроля – идентичных образцов семян, не экспонировавшихся на КА. В отчетный период изучены показатели полевой всхожести, проводился мониторинг динамики роста и особенностей морфогенеза растений на начальной и последующих стадиях онтогенетического развития.

Ботанический сад Самарского государственного университета предоставляет коллекционные фонды для ознакомления студентам и школьникам с мировой флорой (свыше 3,5 тыс. таксонов). Кафедра экологии, ботаники и охраны природы госуниверситета, а также кафедры педагогического и медицинского университетов используют коллекции ботанического сада в качестве базы для проведения занятий по целому ряду дисциплин. Обучающиеся в Самарском государственном университете специалисты, бакалавры и магистры

проходят на базе сада учебные и производственные практики, выполняют курсовые и квалификационные работы. В последнее время коллекции сада стали базой для подготовки магистров и аспирантов.

В 2015 г. сотрудниками ботанического сада было проведено более 100 групповых экскурсий по оранжерее и дендрарию (с экскурсиями и индивидуально, до 10 тыс. человек). Проводятся также благотворительные экскурсии для детей-сирот и пенсионеров. Всего же ботанический сад СамГУ посетило свыше 100 тыс. человек. Для проведения тематических экскурсий в саду в ботаническом саду разработаны новые образовательные программы.

Продолжалась работа с волонтерами ООО «СамараТрансГаз», которые оказали существенную помощь в уходе за насаждениями дендрария. Группами не менее 200 чел. они дважды выходили на экологические субботники в ботаническом саду, с их помощью из дендрария были убраны и вывезены сухостойные деревья, погибшие после засухи 2010 г.

Отделом флоры налажено многолетнее творческое сотрудничество на договорной основе с учителями школ г.о. Самары и области по программе «Сохранение биологического разнообразия Самарской области». Наш посадочный материал редких видов (семена и живые растения) используется для создания экспозиций на пришкольных участках, для опытнической работы и наблюдений школьников. Участники программы принимают активное участие в конкурсах, учебно-научных семинарах и конференциях, организуемых Самарским государственным университетом. На встречах, которые регулярно проходят в Саду, представляют информацию о результатах своей интродукционной работы с растениями и семенами, полученными из ботанического сада.

К настоящему времени площадь **Дендрологического сада ГБУ «Учебно-опытный Сабинский лесхоз»** составляет 11,23 га. На ней произрастают более 600 наименований деревьев и кустарников, составляющих 129 родов и 43 семейства и 118 таксонов цветочно-декоративных травянистых растений. Самые многочисленные из них – розоцветные, сосновые, кленовые, березовые, ивовые, жимолостные.

Территория дендросада обустроена в пейзажном стиле, а все растения в соответствии со своим происхождением представлены в 8 географических отделах-экспозициях: Северная Америка, Крым и Кавказ, Дальний Восток, Япония и Китай, Сибирь, Восточная Европа, Западная Европа, Средняя Азия и опытно-экспериментальные участки крупных научных учреждений страны. Растения высажены в аллеи посадки, группы, находящиеся внутри многочисленных дорожек, с которых очень удобен осмотр коллекции.

В настоящее время деятельность дендрологического сада выражается в производственной, научно-исследовательской и просветительской работе.

Дендросад – это огромный коллекционный растительный фонд. Здесь можно найти растения из разных стран мира и дальних уголков земли. Также в Саду существуют два опытных участка для КГАУ (Казанский государственный аграрный университет) с хозяйственно-ценными хвойными породами и осины *in vitro* где проводятся различные опытно-экспериментальные и научно-исследовательские работы, тем самым, демонстрируя нам достижения лесной генетики и селекции.

В 2015 году учитывая интересы местного населения и тенденцию по сокращению плодовых садов в нечерноземной зоне России, в дендросаде создана экспозиция плодовых и ягодных культур, дающая саженцы населению и дополнительные средства для собственного развития.

В настоящее время дендрологический сад используется и как объект культурного и учебно-воспитательного назначения. Его посещают индивидуально и экскурсиями специалисты лесных отраслей и экологи различных направлений, а также школьники, студенты, жители и гости района. На территории Сада проходят различные семинары, тематические уроки и практика для учащихся, работают школы-лектории, кружки, которые способствуют воспитанию экологической культуры человека.

Интродукционные фонды дикорастущей и культурной флоры **Ботанического сада-института ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет»** на конец отчетного периода с учетом новых поступлений (498 таксонов) и отпада (278 таксонов), данных переопределения ботанической принадлежности включают 5426 наименований, в том числе: 4333 – в открытом грунте, 1150 – в защищенном.

В 2015 г. было получено 1028 образцов таксонов, в том числе: семян – 656, живых растений и черенков – 185 из 54 ботанических садов и дендрариев России (24), стран ближнего (3) и дальнего (27) зарубежья, 187 – закуплены в питомниках и у частных лиц.

Семенной обменный фонд составлял 640 таксонов (842 образца). По заявкам было разослано 489 образцов семян по 30 адресам России, ближнего и дальнего зарубежья.

В коллекциях и экспозициях БСИ в 2015 г. выращивалось 107 видов растений, занесенных в Красную книгу РФ и региональные списки охраняемых растений. В коллекции редких и исчезающих растений Республики Марий Эл – 36 видов.

Выполняется тема по сохранению видового разнообразия редких и исчезающих видов на территории РМЭ: выращен посадочный материал для реинтродукции 6 видов: лилии кудреватой (*Lilium martagon* L.), бубенчика лилиелистного (*Adenophora lilifolia* (L.) A. DC.), дрока германского (*Genista germanica* L.), живокости клиновидной (*Delphinium cuneatum* Steven ex DC.), зверобоя волосистого (*Hypericum hirsutum* L.), лапчатки прямой (*Potentilla recta* L.); заложены 2 реинтродукционные популяции одного вида – *Potentilla recta* L.; проведен мониторинг реинтродукционных популяций 4 видов: астрагала серповидного (*Astragalus falcatus* Lam.), ивы лопарской (*Salix lapponum* L.), ивы черничной (*Salix myrtilloides* L.), лазурника трехлопастного (*Laser trilobum* L.).

Краткие итоги мониторинга приведены ниже.

Популяция лазурника трехлопастного была заложена в 2012 году на четырех площадках с разными вариантами экологических условий и растительных сообществ. Сохранность растений варьировала от 40,7 % (пл. № 4 – открытое место, овсяница луговая, василек луговой, земляника лесная) до 82,6 % (пл. № 2 – открытое место, орляк обыкновенный, василек луговой, подмаренник цепкий). Средняя сохранность в 2015 году составила 56,4 %.

Популяция ивы черничной была заложена осенью 2013 года в береговой зоне на границе двух болот. Сохранность реинтродуцированных растений в 2015 году составила 46 %.

Популяция ивы лопарской также была заложена осенью 2013 года на берегу оз. Б. Касъяр. Участок расположен на тростниково – осоково – сфагновом болоте. Сохранность в 2015 году составила всего 10 %. Во время проведения мониторинга было обнаружено, что в результате массового сбора клюквы живой напочвенный покров на участке реинтродукции вытоптан, часть саженцев – сломана.

В целях укрупнения популяции астрагала серповидного весной 2014 года было высажено 20 экземпляров данного вида. В ходе мониторинга в августе 2015 года реинтродуцированные растения не обнаружены. Участок посадки сильно задернен злаковой растительностью.

Осенью 2008 г. были сделаны экспериментальные посадки 32 таксонов декоративных деревьев III величины и кустарников вдоль северной – северо-западной кромки леса. Основные цели – сформировать декоративную «опушку», препятствующую свободному доступу посетителей в лесной массив естественного происхождения. Не вынесли затенения и конкуренции *Spiraea nipponica* Maxim. и *Ptelea serrata* Small. Практически не дает прироста *Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl. Слабое развитие скелетных осей и генеративных органов отмечено у *Cotoneaster lucidus* Schltldl., *Spiraea japonica* L. f. и *Crataegus* sp. Значительные приросты, обильное цветение и плодоношение ежегодно отмечены у следующих таксонов: *Sambucus nigra* 'Aurea', *Physocarpus opulifolius* 'Aureus', *Cornus alba* L., *C. alba* 'Argenteo-marginata', *Symphoricarpos albus* (L.) S.F. Blake, *Euonymus europaeus* L., *Viburnum lantana* L., *V. opulus* 'Roseum', *Rhododendron arbore-scens* (Pursh) Torr., *R. fauriei* Franch., *Hydrangea arborescens* 'Sterilis', *Spiraea fritschiana* C.K. Schneid., *S. betulifolia* Pall., *S. x vanhouttei* (Briot) Zabel, *Philadelphus x hybridus* 'Gnom', *Berberis*

aquifolium Pursh. Зафиксировано повышение зимостойкости у растений бузина и магонии по сравнению с образцами, выращиваемыми в Дендарии и во Фрутицетуме.

Разработан и начата реализация проекта реконструкции экспозиции «Теневой сад», а также почти полностью реконструирован «Гравийный садик».

В 2015 г. производственную и преддипломную практики прошли 48 человек, защитили выпускные квалификационные работы – 15. Объекты БСИ использовались для проведения лабораторных работ, практических занятий, учебных практик по 8 дисциплинам в объеме 44254 чел.-часа.

За отчетный период проведено 352 организованные экскурсии (7,1 тысяч человек), в т.ч. 70,1 % – дети дошкольного и школьного возраста, 13,1 % – студенты вузов и колледжей региона, 16,8 % взрослое население и пенсионеры.

Традиционно проводили День открытых дверей и Праздник Сирени и рододендрона (более 3,5 тыс. посетителей). Впервые провели тематический праздник «В поисках цветка папоротника» (около 350 посетителей).

В Учебном ботаническом саду Удмуртского государственного университета ведущие коллекции **Лаборатории декоративных растений** представлены родовыми комплексами: розы (19 сортов), пионы (37 сортов), ирисы (98 сортов), тюльпаны (66 сортов), гладиолусы (70 сортов), лилейники (27 сортов), сирени (28 сортов). Очень разнообразна по родовому и видовому составу коллекция однолетних культур, которая ежегодно обновляется: выбраковываются сорта плохо поддающиеся размножению, теряющие декоративность при неблагоприятных погодных условиях, и приобретаются новые более декоративные, малораспространенные сорта. В 2014 году коллекция однолетних культур насчитывала 30 видов и сортов, в 2015 году количество однолетников увеличилось до 48 таксонов.

Продолжается пополнение коллекции сирени. В текущем году в результате обмена посадочным материалом из Волгоградского регионального ботанического сада (ГБУ ВО «ВРБС») поступило 7 сортов *Syringa* L. в виде укорененных черенков: «Севастопольский салют», «М. Василевский», «В. Гризодубова», «Suvorovets», «Aleksy Mares'ev», «Zashchitnikam Bresta», «Vera Khoruzhaya». Черенки помещены в контейнеры на доращивание. Через год они будут высажены в сиригарий.

В текущем году начаты работы по созданию экспозиции «Пионарий». Выполнена разметка участка. Согласно проекту, сорта *Paeonia* L. распределены по окраске, форме и типу соцветий. В подготовленные посадочные ямы из контейнеров высажено 12 сортов пионов, поступивших в сентябре 2014 года из ботанического сада г. Саратова. В дальнейшем планируется высадить в «Пионарий» имеющиеся в коллекции лаборатории УБС сорта пионов.

В текущем году было продолжено обустройство экспозиции «Иридарий». На свободные посадочные места высажены новые сорта и виды *Iris* L.: в августе высажено 4 вида ирисов, выращенных из семян, полученных путем обмена по делектусу.

Использование цветочно-декоративных, древесных и кустарниковых растений в композициях на территории УБС служат примером и указывают на возможности применения растений в озеленении городских и приусадебных участков. В течение года сотрудниками лаборатории был проведен тщательный уход за экспозиционными участками, демонстрирующими основные приемы декоративного оформления территории: «Цветник непрерывного цветения», «Альпинарий», «Иридарий», «Розарий».

Изучение способов вегетативного размножения декоративных растений дало следующие результаты. Метод зеленого черенкования в сравнении с другими методами вегетативного размножения красивоцветущих и декоративнолистных видов и сортов растений из родов сирень, чубушник, барбарис, роза, клематис, а также хвойных растений в условиях Удмуртии является наиболее приемлемым для получения посадочного материала. Очень большую роль в увеличении процента приживаемости зеленых черенков играют сроки черенкования. Чем в более

ранние сроки проведено черенкование, тем больший процент укорененных черенков можно получить при должном уходе: для хвойных растений – апрель–май, для сиреней – апрель – начало мая, чубушников, гортензий – начало июня, для других кустарников и цветочных – до середины июня. Своевременное черенкование обеспечивает 95-процентную приживаемость черенков. Большое влияние на укоренение имеет также использование соответствующих стимуляторов корнеобразования. На основе многолетних наблюдений можно сделать выводы, что наибольшей приживаемости древесных и кустарниковых растений способствует применение препарата гетероауксин (ИУК), травянистых цветочных многолетников – корневин на основе ИМК. Помимо сроков и стимуляторов корнеобразования, большое значение в период зеленого черенкования имеют также температурный режим, влажность субстрата и воздуха.

Выпады зеленых черенков происходят главным образом в зимне - весенний период по причине длительного стояния талых вод на поверхности гряд в период таяния снега, либо во время позднее – весенних заморозков. Таким выпадам подвергаются чаще всего более прихотливые виды и сорта барбариса, чубушника, гортензии, розы, клематиса. Снизить процент выпадов можно, пересаживая черенки данных видов и сортов в год черенкования сразу после укоренения в контейнеры для последующей адаптации их к зимнему периоду, и соблюдая все условия их содержания (легкое укрытие на зиму, укрытие при угрозе поздневесенних заморозков, отвод талых вод от места хранения контейнеров во время снеготаяния). При соблюдении всех вышеперечисленных условий, можно добиться 100 % приживаемости зеленых черенков и 50 % выхода готовой продукции уже в год черенкования.

В отчетном году для обменного фонда в лаборатории собраны семена 142 видов и сортов цветочно-декоративных, древесных и кустарниковых растений для делектуса №10, за 2014–2015 гг было отправлено 157 образцов семян в ботанические сады 27 городов России, ближнего и дальнего Зарубежья. Сотрудниками лаборатории выращено рассады однолетних цветочных культур в количестве 9500 единиц. Рассада была высажена на цветники учебных корпусов университета, общежитий, а также на цветники на территории Ботанического сада. Однолетние цветочные культуры были использованы на изготовление панно, которое было отмечено благодарностью победителю в районном конкурсе «Ижевск - цветущий город – 2015» в номинации «Лучшее учреждение высшего и среднего профессионального образования», а также благодарностью был отмечен коллектив Учебного ботанического сада за помощь, оказанную в оформлении цветочной экспозиции Индустриального района на городском «Празднике цветов».

В настоящий момент коллекционный фонд плодово-ягодных растений **Лаборатория плодовых и ягодных культур** насчитывает 351 видов и сортов (292 сорта, 6 форм и 1 вариация) из 31 рода 15 семейств.

В 2015 году коллекция плодово-ягодных культур пополнилась новыми перспективными сортами *Fragaria ananassa* Duch., приобретенной в Ботаническом саду им. Р.И. Ростовцева РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (г. Москва): «Королева Елизавета», «Альбион», «Аромас» (ремонтантные сорта); «Полка», «Альфа», - в количестве 25 шт.

В лаборатории функционируют две экспозиции «*Декоративные плодовые и ягодные культуры*» и «*Культурные растения*».

За 2015 год на экспозиции «Культурные растения» возделывалось 135 таксонов (из них 72 сорта, 20 вариаций) из 63 родов 22 семейств. Наиболее широко были представлены семейства *Fabaceae* Lindl. (15 таксонов), *Cucurbitaceae* Juss. (10 таксонов), *Poaceae* Barnhart (18 таксонов), *Brassicaceae* Burnett (11 таксонов), *Solanaceae* Juss. (13 таксонов), *Polygonaceae* Juss. (13 таксонов).

На экспозиции «Декоративные плодовые и ягодные культуры» в 2015 году культивировались 55 видов, 7 форм и 46 сортов плодовых и ягодных культур из 16 семейств.

В 2015 году для поддержания коллекционного фонда была заложена новая плантация маточных насаждений из *Ribes nigrum* L. и *R. rubrum* L., культивируемых в ботаническом саду. Всего было заложено 42 сорта смородины (из них 37 сортов черной и 15 – красной) в количестве

134 кустов. Необходимость обновления маточников связана в первую очередь с накоплением болезней и зараженностью вредителями старых кустов, что делает их непригодными для дальнейшего черенкования.

В рамках просветительской деятельности в течение года сотрудники лаборатории ведут активную работу:

- Мастер-классы. В 2015 году было проведено 2 мастер-класса участникам выездного семинара по апробации с/х культур: «Черенкование ягодных культур», «Прививка плодовых культур». В рамках «III Международного дня растений» был проведен мастер-класс Федоровым В.А. (Отдел интродукции и акклиматизации при Президиуме УдмНЦ УрО РАН, г. Ижевск) по прививке арбуза на лагенарию (тыкву твердокорую) при участии сотрудников лаборатории.

- В 2015 году сотрудники принимали участие в телепередачах «Календарь садовода» по темам: «Обрезка нетрадиционных культур (боярышник, шиповник)», «Уход за сортами ремонтантной малины».

- Сотрудники принимали участие в семинаре по проблемам садоводства в Удмуртии, проходивший на территории УБС.

- В 2014–2015 году через систему Делектус лабораторией было отправлено 124 образца семян в 28 городов России, а приобретено 42 образца семян из 13 городов России и зарубежья (Kiel, Германии). В текущем году для делектуса № 10 (2015–2016 гг.) с экспозиции «Культурные растения» собраны семена 64 видов и сортов из 14 семейств.

Лабораторией лекарственных растений и природной флоры продолжены работы по формированию коллекции «Редких и краснокнижных растений», перенесенной на новый участок в 2012 году, где экспозиция была заложена в регулярном стиле.

В настоящее время коллекция насчитывает 50 «краснокнижных» видов УР и 26 редких видов РФ. К началу вегетационного периода 2015 г. у всех видов было отмечено весеннее отращивание. За данными видами в течение сезона велись фенологические наблюдения, осуществлялся необходимый уход и сбор семенного материала. Было отмечено, что все они прошли полный вегетационный цикл.

В текущем году наблюдался выпад 3 видов Красной книги УР (*Artemisia pontica* L., *Oxycoccus microcarpus* L., *Trichophorum alpinum* (L.) Pers.) и 1 вида Красной книги РФ (*Calophaca wolgarica* (L. fil.) Fisch. ex DC). Ранее в 2013–2014 гг. было отмечено выпадение 2 видов Красной Книги УР (*Gentiana pneumonanthe* L., *Drosera rotundifolia* L.) и 1 вида Красной книги РФ (*Cochlearia danica* L.). Выпадение видов обусловлено низкой зимостойкостью или плохой переносимостью засушливого периода летом. Ложечница датская по своему жизненному циклу является двулетником.

Продолжено формирование коллекции и экспозиции «Растений природной флоры Удмуртии», которая представлена генеративными экземплярами и насчитывает на данный момент 60 видов и 1 форму. В течение вегетационного периода проводились необходимые агротехнические мероприятия по уходу за видами данной коллекции, а также фенологические наблюдения, которые показали, что все имеющиеся экземпляры проходят полный вегетативный цикл. В коллекции наблюдалось выпадение 5 видов. У 2 видов, таких как *Trifolium montanum* L. и *Campanula latifolia* L., отмечалось частичное выпадение. Доля выпадения составила 50 %. Все эти виды встречаются в природной флоре нашего региона. Основная причина выпадения – выпревание растений в весеннее-зимний период.

В текущем году продолжалось обустройство и пополнение фитоценотической экспозиции «Лесостепь», где собраны редкие растения местной флоры, приуроченные к 5 типам лесостепных сообществ. На сегодняшний день на экспозиции произрастает 71 вид флоры УР. В текущем году наблюдалось выпадение 4 видов, что составляет 4,7 % от общего количества видов экспозиции. Так же за период с 2012–2014 гг. отмечалось выпадение 6 видов. Основная причина выпадения – невысокая конкурентная способность, в силу чего происходит их вытеснение другими видами.

Из 15 видов, поступивших из Волгоградской области и высаженных в 2014 г. на данную экспозицию, успешно прижилось 9 видов: *Spiraea crenata* L., *Falcaria vulgaris* Bernh., *Iris pumila* L., *Thymus kirgisorum* Dubf.. Кроме этого, в апреле – июне 2015 г данная экспозиция пополнилась 8 видами Волгоградской области (*Iris pumila* L., *Adonis wolgensis* Stev., *Tulipa biebersteiniana* Schult. & Schult. f., *Sempervivum ruthenicum* (W.D.J. Koch) Schnittsp. & C.B. Lehm. и др.) и 6 видами природной флоры Удмуртии: *Stipa pennata* L., *Koeleria glauca* (Spreng.) DC., *Phleum phleoides* (L.) Karst., *Centaurea sumensis* Kalen.

В текущем году на экспозиции «Вересковый сад» был отмечен выпад таких видов как *Menziesia ferruginea*, *Calluna vulgaris* (L.) Hull. Впервые отмечено обильное цветение у 2 видов рододендронов: *Rhododendron roseum* (Loisel.) Rehd. и *R. luteum* (L.) Sweet. Коллекция вересковых пополнилась 2 видами рода *Oxycoccus* L.: *O. microcarpus* L., *O. palustris* Pers. На данный момент коллекция насчитывает 20 видов, 2 формы и 12 сортов представителей семейства *Ericaceae* Juss. В дальнейшем планируется пополнение данной экспозиции другими представителями семейства *Ericaceae* Juss., ведение фенологических наблюдений, а также изучение влияния различных сроков на укоренение черенков видов рода *Oxycoccus* Adans., *Vaccinium* L. и *Calluna* Salib и др.

Продолжается работа по формированию новой экспозиции «Травянистые растения России» природных флор других регионов РФ, составленной по географическому принципу. В 2014 г. коллекция пополнилась видами из Ботанического сада г. Саратова, из которых 13 видов успешно прижились и перезимовали, у 5 из них было отмечено цветение. Также прижились пересаженные из маточника в 2014 году 16 видов природной флоры Дальнего Востока, Европы, Азии, Сибири, и др., среди которых *Lilium callosum* Siebold & Zucc., *Dendranthema zawadskii* (Herbich) Tzvelev и др., а так же 3 вида из природной флоры УР (*Aster amellus* L., *Senecio nemorensis* L., *Actaea erythrocarpa* Fisch.), однако последний выпал в течение сезона 2015 года.

В июне – июле 2015 г. данная экспозиция пополнилась 3 видами природной флоры Башкирии и УР (*Centaurea sumensis* Kalen., *Helichrysum arenarium* L., *Thermopsis sibirica* Czefr.), 9 видами флоры Дальнего Востока (*Coniogramme intermedia* Hieron., *Adiantum pedatum* L., *Onoclea sensibilis* L., и др.), 1 представителем флоры Сибири – *Bergenia ciliata* Sternb., 1 видом флоры Центральной Европы (*Teucrium chamaedrys* L.) и 1 видом флоры Кавказа (Норичник золотистоцветковый). Кроме этого, на экспозицию с маточника были пересажены 2 вида – *Dioscorea caucasica* Luraky. и *Paeonia obovata* Maxim.).

На данный момент сформированы зоны Европейской части РФ и Дальнего Востока. Формируются зоны Сибири и Кавказа. Планируется дальнейшее формирование и пополнение остальных секторов данной экспозиции.

В 2015 году сотрудниками лаборатории было продолжено формирование и пополнение коллекции «Комнатных растений», выращиваемых в помещении. На начало 2015 года она насчитывала 55 видов. За отчетный период коллекция была пополнена посадочным материалом в виде саженцев и зеленых черенков. В общей сложности в 2015 г. был привезен посадочный материал 58 новых видов. На данный момент отмечена хорошая приживаемость у 16 из них, о чем свидетельствует формирование новых листьев. Остальные виды находятся на стадии укоренения. В течение всего года проводились необходимые агротехнические мероприятия по уходу, размножению и пересадке растений.

Таким образом, общая численность коллекций к концу 2015 г. составила 339 видов, 197 родов, 31 сорт, 10 форм, 6 гибридов из 65 семейств.

Помимо посадочного материала, в лабораторию поступал семенной материал за счет взаимобмена с другими ботаническими садами по каталогам семян (делектусам). В 2015 г. по каталогу № 9 были отправлены 158 образцов семян и получено по делектусам из других ботанических садов, а также собрано из природных местообитаний 274 образца.

В первой половине 2015 г. были заложены интродукционные эксперименты с вышеуказанными видами. Использовались зрелые семена 2014 года сбора. В ходе эксперимента был заложен

ряд опытов с различными вариантами посева семян в закрытый грунт – сухой посев семян; посев с предварительным замачиванием в H₂O на 1 сутки; посев семян с предварительным замачиванием в стимуляторе роста («Циркон»). В результате эксперимента были получены сеянцы следующих редких видов растений природной флоры РФ и УР: *Delphinium cuneatum* Stev. ex DC., *Pulsatilla flavescens* (Zucc.) Jus., *Pulsatilla vulgaris* Mill., *Aster amellus* L., *Eremogone saxatilis* (L.) Ikonn. и *Genista tanaitica* P.A. Smirn. У семян *Paeonia lactiflora* Pall. при предварительном замачивания в воде отмечалось появление главного корня. Доля прорастания составила 48 %.

В ходе исследования велись наблюдения за полученными сеянцами, отмечен период прорастания семян, количество проростков и онтогенетическое состояние растений на протяжении всего вегетационного периода.

Исходя из полученных результатов, можно отметить, что средняя всхожесть семян для данных видов составила при сухом посеве 19,3 %, при замачивании в воде – 17,1 %, а при замачивании в стимуляторе роста «Циркон» – так же 17,1 %. Таким образом, можно сказать, что вышеуказанные способы стимуляции семян в данном случае не оказывает на них положительного влияния.

В 2015 г. на базе лаборатории были продолжены опыты по вегетативному размножению лекарственных и редких видов УР и России, а также древесных лиан и декоративных кустарников, путем зеленого черенкования. В опыте участвовали 26 видов, 5 форм и 6 сортов. Среди них лиановидные растения, такие как *Vitis amurensis* Rupr., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Lonicera caprifolium*, *Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Mi., декоративные кустарники – *Cotoneaster lucidus* Schlecht., *Populus alba* L., *Spiraea betulifolia* Pall. и др., а так же травянистые многолетники – *Rhodiola rosea* L., *Hyssopus officinalis* L., *Nepeta x faassenii* Benth. и др. Всего было получено 2205 зеленых черенков. К концу вегетационного периода средняя приживаемость черенков, высаженных в парник с системой туманного распыления в зависимости от вида составила от 30 до 70 %.

Помимо научно-практической деятельности, в весенне-летний период 2015 г. сотрудниками лаборатории проводились обзорные экскурсии по различным экспозициям УБС для школьников, студентов, преподавателей и других категорий населения. Всего за истекший период было проведено 12 экскурсий.

На базе Ботанического сада в 2015 г. была проведена практика по фармакогнозии для студентов Медицинского колледжа г. Ижевска, в ходе которой учащиеся ознакомились с коллекциями лекарственных, декоративных и редких растений Ботанического сада, приняли участие в агротехнических мероприятиях по уходу за ними. Так же для данных студентов были проведены лекционные занятия, посвященные лекарственным растениям, их применению и химическому составу.

На осень 2015 года коллекция **Лаборатории дендрологии** составляет 352 таксона (из них 28 сортов, 6 форм, 1 вариация и 2 подвида) входящих в 107 родов 44 семейств.

На данный момент продолжается работа по подготовке участка: чистка осушительных каналов от нежелательной поросли различных кустарниковых пород, подготовка почвы и ее выравнивание, создается дорожно-тропиночная сеть, ведется отсыпка тропинок, запланированные зоны разбиваются на участки экспозиции, подготавливаются посадочные места и почвенный субстрат для каждого запланированного на посадку растения. Производиться плановый уход за посаженными растениями, ведется борьба с сорной растительностью.

За текущий год на дендрарий высажено 29 видов из 26 родов 13 семейств. Таким образом, коллекция дендрария насчитывает 149 таксонов, входящих в 26 семейств, 57 родов, 121 вид.

В плане просветительской деятельности Ботанический сад принимает участие в организации и проведении полевой и производственной практик у студентов биолого-химического факультета УдГУ и учащихся других общеобразовательных учреждений.

• Второй год в летний период на базе УБС проходила практика по ботанике для учащихся Ижевского медицинского колледжа им. Героя Советского Союза Ф.А. Пушиной, где студенты

познакомились с разнообразием лекарственных растений и технологиями возделывания лекарственных растений. Также во второй раз в Ботаническом саду проходили практику учащиеся 10-го класса гимназии № 56 г. Ижевска.

- В рамках научно-просветительской работы сотрудники проводят экскурсии по экспозициям сада разным категориям населения. Весной 2015 года была проведена благотворительная экскурсия для детей в возрасте от 9 до 14 лет из малоимущих семей детско-подросткового клуба «Пилот» МБОУ ДОД ЦДПК «Пульс». Всего за 2015 год период было проведено 12 экскурсий на общую сумму 3490 руб.

- 2015 г. ознаменован 70-летием Победы в Великой Отечественной войне. В рамках празднования юбилея Удмуртский университет совместно с Администрацией Первомайского р-на г. Ижевска высадили аллею «Сирень Победы», саженцы для которой были выращены в Ботаническом саду УдГУ. В посадке сирени участвовали ветераны, сотрудники и студенты университета, представители Русского ботанического и географического обществ, администрация района и города. Всего в мероприятии приняли участие около 100 человек

- В мае 2015 г. на территории УБС отмечен III Международный День Растений, на котором были проведены ряд мастер-классов, а также заложена новая экспозиция – «Пионарий».

- 10 июня отчетного года сотрудники Ботанического сада участвовали в совещании, посвященном проблемам садоводства в Удмуртии, проходившем на базе ФГБНУ «Удмуртского научно-исследовательского института сельского хозяйства». Выездная часть совещания проходила в форме экскурсии по экспозициям и коллекциям УБС.

- 2 июля в Ботаническом саду было проведено плановое выездное совещание по апробации филиала ФГБУ «Россельхозцентра» по УР, на котором присутствовало более 50 человек агрономов - апробаторов со всех районов Удмуртии. В программе совещания были заслушаны доклады, проведены экскурсии и мастер-классы по прививке и черенкованию плодово-ягодных культур.

- Имеющиеся коллекции Ботанического сада были предоставлены для съемок научно-популярных телепередач «Календарь садовода», «Госпожа Удачи», проведения Школы садоводства. В отчетном году сотрудники приняли активное участие в выездных ярмарках.

Коллекция **Отдела интродукции и акклиматизации растений при Президиуме Удмуртского научного центра УрО РАН** насчитывает 595 таксонов относящихся к 94 семействам и 255 родам. Коллекция древесных растений включает 147 видов, травянистых – 447, папоротников – 1 вид. Помимо этого в различные композиции в 2014 г. было высажено однолетних цветочно-декоративных растений 30 таксонов.

Проведены исследования изучения прививки сосны в рамках инициативного проекта УрО РАН № 15-12-4-58 «Фундаментальные основы использования прививки в роде *Pinus* в целях интродукции и сохранения биоразнообразия». Выявлено, что лучший срок проведения весенней прививки – первая декада мая – средняя приживаемость составила 51 %, при прививке во второй декаде мая приживаемость отсутствовала. Выявлено, что рекомендуемые в литературе способы прививки хвойных имели наихудший результат (приживаемость – 20–60 %), при этом способы прививки, применяемые в плодоводстве показали лучшие результаты приживаемости – 60–100 %.

Исследованиями с многолетними растениями винограда в условиях открытого грунта доказано, что размещение и выращивание растений на ровной поверхности и на гряде в зоне укрывного виноградарства улучшает рост и развитие растений, что опровергает устоявшееся мнение о преимуществе траншейного метода размещения и выращивания растений.

В исследованиях по микроклональному размножению винограда было выявлено, что присутствие в составе питательной среды одного кинетина оказало отрицательное действие на коэффициент размножения, среднюю длину побегов и количество развившихся побегов на один черенок. Было отмечено улучшение биометрических показателей микрорастений винограда

при совместном применении в составе питательного раствора на этапе размножения 6-БАП и кинетина. Доказана нецелесообразность применения аденина как в отдельности так и совместно с 6-БАП на этапах размножения и удлинения микрочеренков винограда.

Результаты исследований способствуют совершенствованию технологии микроклонального размножения винограда.

Продолжено мониторинговое исследование оценки декоративности черемухи Маака в условиях урбаноосреды г Ижевска в различных экологических группах насаждений. В годы исследований (2012–2015 гг.) были отмечены периоды с экстремальными климатическими условиями, что привело к понижению средней оценки декоративности всех насаждений черемухи Маака до уровня ниже среднего. Было выявлено, что ухудшение декоративных свойств черемухи Маака происходило в разной степени в зависимости от экологических групп насаждений. Исследования показывают, что жизнестойкость насаждений снижается в экологических группах, высаженных с нарушением экологических требований данной культуры (уклон местности, смешанные посадки).

В 2015 г. были продолжены исследования по интродукции нетрадиционных теплолюбивых культур в условиях Удмуртской Республики, таких как стевия, бамиа и батат.

В результате проведенных исследований сделан вывод о перспективности интродукции бамии (*Abelmoschus esculentus* (*Hibiscus esculentus*) L.) и батата (*Ipomoea batatas* L.) в качестве сельскохозяйственных растений пищевого назначения для получения продуктивных органов. Их интродукция в условиях Удмуртской Республики будет способствовать улучшению ассортимента выращиваемых овощных культур.

Научно обоснованы основные технологические параметры для успешной интродукции стевии в условиях открытого грунта в Среднем предуралье. Выявлено преимущественное развитие надземной части и продуктивности у растений вегетативного размножения по сравнению с растениями, полученными из семян. Отмечены лучшие показатели роста и развития растений при посеве семян и укоренении черенков для получения рассады 10 апреля. В условиях Среднего Предуралья содержание витамина С в листьях стевии достигает – 56,1–59,6 мг/100 г.

В Ботаническом саду-институте Уфимского научного центра РАН сохранены и увеличены на 189 новых таксонов научные коллекции живых растений в открытом и закрытом грунте, интродукционный фонд института составил 6322 вида, сорта и формы растений, в том числе: древесные растения – 1533, редкие и исчезающие виды – 153, лекарственные и пряно-ароматические растения – 215, цветочно-декоративные – 2270, тропические и субтропические – 1319. Коллекции используются для научных, практических, природоохранных, образовательных и просветительских целей.

На основе аллозимного полиморфизма установлены показатели генетического разнообразия кедра сибирского *Pinus sibirica* в условиях интродукции на южном Урале и в Башкирском Предуралье. Показана связь морфологических параметров насаждений с генетическим полиморфизмом: наиболее высокая средняя гетерозиготность генотипов установлена в высокопродуктивных лесных культурах 110-летнего возраста, а самые низкие значения гетерозиготности выявлены в лесных культурах, характеризующихся ослабленным жизненным состоянием особей. В целом показано сохранение в культурах существенной части генетического разнообразия кедра сибирского, что в комплексе с лесоводственными характеристиками свидетельствуют об успешности интродукции вида в регионе и необходимости возобновления работ по созданию лесных культур кедра сибирского на Южном Урале и в Башкирском Предуралье в промышленных масштабах.

Успешно завершено госсортоиспытание 8 сортов хризантемы корейской селекции БСИ УНЦ РАН ('Аниса', 'Башкирочка', 'Гульшат', 'Зульфия', 'Карима', 'Рамзия', 'Уфимская Юбилейная', 'Фахания'). Все они включены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по РФ. На них оформляются авторские свидетельства и патенты.

Изучены 20 ценопопуляций редкого эндемика степной зоны Восточной Европы головчатки уральской *Cephalaria uralensis* на северном пределе ареала в Предуралье Республики Башкортостан (РБ). Большинство ценопопуляций отличаются средней плотностью (2,2–10,3 экз./м²) и неполночленным онтогенетическим спектром 2-х типов: левосторонним или центрированным. 13 ценопопуляций – зрелые, 3 – молодые, 1 – зреющая, 3 – стареющие. Показано статистически значимое влияние фактора условий экотопа на морфометрические признаки растений (уровень факторизации 15–53 %). В 9 процветающих ценопопуляциях отмечено преобладание особей высшего класса виталитета, остальные ценопопуляции – депрессивные. Состояние исследованных ценопопуляций *C. uralensis* оценено как удовлетворительное, угрозы исчезновения вида в регионе нет.

Впервые выявлена и проанализирована флора 8 населенных пунктов сельского типа и 1 малого города центрального Предуралья РБ, составившая 539 видов, 339 родов и 77 семейств. Разработана синтаксономия растительности изученных населенных пунктов, включившая 9 классов, 14 порядков, 21 союз, 37 ассоциаций, 5 субассоциаций, 22 варианта, 15 сообществ, 15 базальных сообществ, 8 дериватных сообществ, из которых 4 ассоциации, 2 субассоциации, 11 вариантов, 9 сообществ, 9 базальных и 6 дериватных сообществ отмечены впервые для РБ. Выявлены особенности флоры и растительности населенных пунктов разного размера, показано, что с увеличением размера поселения увеличивается видовое разнообразие (от 253 до 474 видов) и число заносных видов растений (от 73 до 157 видов).

По результатам многолетних интродукционных испытаний более 100 таксонов рода лук *Allium* L. для выращивания в качестве декоративных культур в Республике Башкортостан рекомендованы 52 вида. Изучены сезонный ритм роста и развития, особенности цветения и плодоношения, способы размножения, разработаны агротехника выращивания и приемы использования в озеленении в Башкортостане. Среди изученных луков 10 видов – весеннецветущие, 15 видов – раннелетние, 19 видов – среднелетние, 8 видов – позднелетние. Использование декоративных луков в фитодизайне позволит расширить ассортимент декоративных растений для Республики Башкортостан и Южного Урала в целом.

Проведено интродукционное изучение 3-х малораспространенных в культуре тенелюбивых видов рода клопогон *Cimicifuga*: к. даурский *Cimicifuga dahurica*, к. кистевидный *Cimicifuga racemosa*, к. американский *Cimicifuga americana*. Изучены особенности сезонного ритма развития и морфометрические параметры, определено, что клопогоны являются длительно-новегетирующими весенне-летне-осеннезелеными растениями с периодом зимнего покоя и весенним сроком пробуждения, долгоцветущими видами с средне и позднелетним периодом цветения и длительностью цветения 25–40 дней в зависимости от вида. Клопогоны являются перспективными теневыми многолетниками, они рекомендованы к использованию в фитодизайне теневых местообитаний в Башкирском Предуралье.

Обобщены результаты многолетних интродукционных исследований пряно-ароматических растений коллекции Уфимского ботанического сада-института, включающей 72 вида, сорта и форм растений из семейств: *Lamiaceae* Lindl. (58 видов), *Asteraceae* Dumort. (6 видов), *Apiaceae* Lindl. (6 видов), *Rosaceae* Juss. (2 вида), среди которых нетрадиционные и малораспространенные культуры из родов монарда *Monarda*, тимьян *Thymus*, шалфей *Salvia*, котовник *Nepeta* и др. Изучены фенология, динамика роста, морфометрические параметры, устойчивость интродуцентов в культуре. 66 видов пряно-ароматических растений перспективны для выращивания в лечебно-профилактических и пищевых целях в Башкортостане, 6 видов не зимуют в условиях Урала.

Проведено интродукционное изучение 5 таксонов рода полынь *Artemisia* L.: полынь эстрагон, тархун *A. dracunculoides*, *A. dracunculoides* сорт ‘Трибовский’, п. обыкновенная *A. vulgaris* сорт ‘Janlim’, п. луизианская *A. ludoviciana*, сорта ‘Silver Queen’ и ‘Valeri Finning’ в условиях культуры в Ботаническом саду-институте г. Уфы. Изученные интродуценты рода *Artemisia* в Башкирском Предуралье проходят все стадии жизненного цикла, включая цветение и созревание

семян, за исключением *A. vulgaris* 'Janlim (не зацветает). Полыни являются перспективной пряно-ароматической культурой и могут быть рекомендованы к широкому использованию в качестве пряно-ароматического сырья в медицине, кулинарии и в декоративном садоводстве.

Приведены результаты исследования морфометрических показателей и семенной продуктивности редкого вида Республики Башкортостан ириса кожистого *Iris scariosa* в природе и в условиях интродукции, эндемика Юго-Востока европейской части России, включенного в Красные книги РФ, РБ, Челябинской области и др. регионов России. По большинству морфометрических параметров природные растения *I. scariosa* превосходят введенные в культуру. Для большей части параметров вида отмечено нормальное варьирование (6–45 %). Показатель реальной семенной продуктивности в природе ниже, чем в культуре – 48,4 шт. семян на 1 генеративный побег, что связано засушливыми условиями произрастания вида в Башкирско-ми Зауралье. Введение вида в широкую культуру будет способствовать сохранению его биоразнообразия.

Проведено исследование 3 редких видов Рицинского реликтового национального парка (Республика Абхазия): безвременника великолепного *Colchicum speciosum*, водосбора олимпийского *Aquilegia olympica*, первоцвета мучнистого *Primula farinosa*, и 2 абхазских узколокальных эндемиков – водосбора гегского *Aquilegia gegica* и колокольчика удивительного *Campanula mirabilis*. Изучены численность, плотность ценопопуляции, морфометрические параметры растений, возрастная структура, виталитет. Установлено, что ценопопуляции *Colchicum speciosum*, *Aquilegia olympica*, *Primula farinosa* находятся в удовлетворительном состоянии, состояние *Colchicum speciosum* вызывает тревогу, связанную с антропогенной нагрузкой. Узколокальный эндем *Aquilegia gegica* представлен тремя малочисленными популяциями из 69 экземпляров, данный вид вызывает особую тревогу в связи с крайней малочисленностью.

В городе Стерлитамаке изучены 4 ценопопуляции нового для Республики Башкортостан адвентивного вида росички кроваво-красной *Digitaria sanguinalis*. Сообщества с доминированием вида отнесены к дериватному сообществу *Digitaria sanguinalis* [*Stellarietea mediae*]. Оценены основные морфометрические показатели, для всех показателей, за исключением числа генеративных и вегетативных побегов, отмечено нормальное варьирование признаков (CV 3,7–38,2). Сравнительный анализ межпопуляционной изменчивости с использованием однофакторного дисперсионного анализа показал статистически значимые различия по большинству изучаемых признаков (уровень факторизации от 5 % до 84 %).

Изучена флора железнодорожных насыпей станций Альмухаметово и Сибай Южно-Уральской железной дороги в пределах Зауралья, составившая соответственно 115 и 154 видов сосудистых растений. Преобладающими жизненными формами являются гемикриптофиты 52,2 % (60 видов) и 59,1 % (91 вид) и терофиты 40,8 % (47 видов) и 31,2 % (48 видов). Доля адвентивных видов составляет 56 видов (48,7 %) на станции Альмухаметово и на станции Сибай – 67 видов (43,4 %) от всей флоры. Отмечен обедненный видовой состав, что связано с экстремальными условиями обитания растений. Состав флоры насыпей динамичен и в значительной степени зависит от интенсивности и географии грузоперевозок.

Обобщены результаты многолетних исследований водной растительности Южного Урала (в пределах Республики Башкортостан). В составе класса *Potametea* выявлено 24 ассоциации, 27 вариантов, 3 фации и 1 сообщество, принадлежащих к 4 союзам и 2 порядкам. Сравнительный анализ сообществ класса *Potametea* в различных регионах России и Ближнего Зарубежья показал, что растительность класса на Южном Урале характеризуется высоким синтаксономическим разнообразием. Наиболее близкими по структуре синтаксономии и богатству ценофлоры классов являются водные сообщества, описанные в нижнем течении реки Волги. Наименьшее сходство прослеживается с сообществами северных регионов европейской части России, а также южной части Восточной Сибири.

Впервые выявлено фиторазнообразие кустарниковых степей Южного Урала и разработана их синтаксономия. Выделены 3 ассоциации и 3 безранговых сообществ, которые отнесены

к союзу *Amygdalion nanae* Golub 2011, порядку *Helictotricho-Stipetalia* Toman 1969 и классу *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947. Из них 2 ассоциации – *Helictotricho desertori-Cerasetum fruticosae* и *Poo transbaicalicae-Cotoneastretum melanocarpi* – новые для науки о растительности. Определены два ведущих экологических фактора дифференциации сообществ кустарниковых степей – увлажнение и богатство-засоление почвы.

Изучены редкие петрофитные степи на гипсах и мелах, которые обладают высокой специфичностью видового состава. Выделены 2 новые ассоциации петрофитных степей Южно-Уральского региона *Hedysaro argyrophylli – Artemisietum salsoloidis* и *Anthemo trotziana – Artemisietum salsoloidis*, которые имеют разный ареал на территории исследования и приурочены к разным субстратам. Более широкое распространение асс. *Hedysaro argyrophylli – Artemisietum salsoloidis*, в сравнении с асс. *Anthemo trotziana – Artemisietum salsoloidis*, связано с тем, что известняки и гипсы, встречаются в регионе чаще, чем мела. Сообщества представляют новый класс растительности, который является азиатским विकариантом европейского класса *Helianthemo – Thymetea* Romashchenko et al. 1996, объединяющего сообщества на меловых обнажениях.

Выполнен сравнительный анализ луговых степей Зауралья и Предуралья, для которых Южно-Уральская горная система является важным ботанико-географическим рубежом распространения многих степных видов европейского и азиатского ареалов. Показано, что сравниваемые сообщества имеют общее флористическое ядро и структуру травостоя, что дает основание классифицировать их в составе одной ассоциации растительности. Значение коэффициента Сьеренсена-Чекановского между сообществами составило 0,87, что отражает высокое сходство флористического состава луговых степей рассматриваемых регионов.

Уточнен ареал произрастания горноколосника щиткового *O. thyrsoflora* в РБ, проведена характеристика местообитаний и фитоценотической приуроченности. На Южном Урале вид произрастает на северо-западной границе видового ареала и приурочен к сообществам петрофитных степей исключительно на обнажениях песчаника гор-останцов эрозионного происхождения Предуралья. Всего на сегодняшний день выявлено 8 точек произрастания вида, из которых 2 – новые, обнаружены в период полевых исследований 2012-2014 гг. Наибольшее число особей *O. thyrsoflora* (>1000) отмечено в ценопопуляции на холмах вдоль р. Тюлянь близ д. Урта-тау (Давлекановский район РБ). Заложены мониторинговые площадки и получены данные по морфометрическим параметрам особей.

Проведены исследования 2 ценопопуляций очитка едкого *Sedum acre* в редких сообществах петрофитных степей Северо-Востока РБ: на каменистых склонах 2 гор-останцов рифового происхождения: г. Большая Тастуба и г. Гладкая, которые относятся к группе Месягутовских шиханов, расположенных в пределах Месягутовской лесостепи. Изученные ценопопуляции очитка приурочены к эндемичным сообществам петрофитных степей ассоциации *Minuartio krascheninnikovii-Festucetum pseudovinae* Yamalov et al. 2011. Плотность особей в ценопопуляциях составляет $97,9 \pm 12,1$ шт/м² и $94,1 \pm 17,1$ шт/м² соответственно. Возрастные спектры изученных ценопопуляций являются полночленными, правосторонними со значительным преобладанием ювенильных или имматурных особей. Межпопуляционные различия данных ценопопуляций невелики.

В результате многолетней селекционной работы и изучения биологии гибридов создано 6 сортов хризантемы корейской ('Фарида Кудашева', 'Подарок Уфимцам', 'Урал-Тау', 'Розовая Фея', 'Ариадна', 'Персиянка'), не уступающих по комплексу признаков сортам зарубежной селекции, но превосходящих по устойчивости к почвенно-климатическим условиям Республики Башкортостан. Поданы заявки на их госсортоиспытание.

Продолжено интродукционное изучение 19 таксонов гвоздики *Dianthus* L. (гвоздика иглолистная *D. acicularis*, Анджейовского *D. andrzejowskianus*, армериевидная *D. armeria*, бородастая *D. barbatus*, Борбаша *D. borbassii*, гвоздика травянка ф. красная *D. deltoides* f. *rubra*, картузианская *D. carthusianorum*, китайская *D. chinensis*, бахромчатолепестная *D. crossopetalus*,

гигантская подвид банатская *D. giganteus* subsp. *banaticus*, серовато-голубая *D. gratianopolitanus*, приднестровская *D. hypanicus*, японская *D. japonicus*, гвоздика нардиформис *D. nardiformis*, оштенская *D. oschtenicus*, перистая *D. plumarius*, гвоздика Сегиера *D. seguieri*, уральская *D. uralensis*, разноцветная *D. versicolor*). Исследована их антэкология, начальный онтогенез, всхожесть и энергия прорастания семян, успешность интродукции в условиях Башкирского Предуралья.

- По результатам оценки успешности интродукции выявлено, что 11 видов (гвоздика иглолистная *D. acicularis*, гвоздика-травянка ф. красная *D. deltoides* f. *rubra* и др.) обладают высокой устойчивостью к местным климатическим условиям. Они зимостойки, регулярно и массово цветут, плодоносят, дают единичный самосев или размножаются вегетативно. Остальные виды (гвоздика Андржейовского, *D. andrzejowskianus*, Борбаша *D. borbassii* и др.) устойчивы к местным климатическим условиям. Они массово цветут и плодоносят, не требуют полива и укрытия.

- Изучена биология цветения у 8 видов *Dianthus* L. (Борбаша *D. borbassii*, картузианская *D. carthusianorum*, оштенская *D. oschtenicus*, перистая *D. plumarius*, Сегиера *D. seguieri*, уральская *D. uralensis*) в условиях открытого грунта БСИ УНЦ РАН. У всех видов констатирована гинодизэция. Для *D. andrzejowskianus*, гвоздики нардиформис *D. nardiformis* зафиксирована гиномоноэция. Помимо обоеполюх и женских, отмечены переходные цветки с частично редуцированным андроцеом. Обоеполюе цветки протерандричны. У венчиков гвоздик наблюдается подрастание на протяжении жизни цветка. В суточных ритмах распускания цветков у тех и других половых форм разница не отмечена.

- Изучен начальный онтогенез 2 видов гвоздики (*D. deltoides* f. *rubra*, *D. seguieri*). Выявлено, что индикаторными признаками возрастных состояний прегенеративного периода являются: для проростков - наличие семядолей и первых настоящих листьев (фаза проростка длится 10–15 сут). Для ювенильных особей – появление 3–4 пар настоящих листьев ювенильного типа (27–45 сут). Для имматурных особей – отмирание семядолей и первого листа, появление на побеге нескольких пар настоящих листьев, а также начало бокового ветвления и разрастание корневой системы (20–75 сут). При переходе в виргинильное состояние растение приобретает черты взрослых особей, образуются полицентрические системы, состоящие из 2–7 парциальных побегов (50–80 сут). В первый год вегетации в генеративный период вступает только *D. seguieri* (10 сут). Зимуют растения зелеными.

- Начато изучение показателей всхожести и энергии прорастания семян гвоздик в лабораторных условиях. Показано, что первые всходы появляются на 1–5-ые сутки. Семена изученных видов не имеют периода покоя. Сразу после сбора семян у 17 видов всхожесть семян достигала 60–100 %. У гвоздики гигантской подвид банатская *D. giganteus* subsp. *banaticus* и *D. seguieri* всхожесть семян не превышала 45 % и 15 % соответственно. Через два месяца хранения всхожесть семян возрастала или оставалась на прежнем уровне. Выявлена прямая зависимость энергии прорастания и всхожести семян для большинства изученных видов. Чем выше всхожесть семян, тем выше энергия прорастания.

Продолжено интродукционное изучение 124 сортов гладиолуса *Gladiolus* L. Дана оценка устойчивости клубнелуковиц при хранении. Установлено, что посадочный материал 87 сортов ('Дана', 'Королева Эстрады', 'Эксплозия' и др.) устойчив к болезням и вредителям, а 37 ('Золотая Премьера', 'Янтарная Балтика', 'Красная Стрела' и др.) – подвержен заражению болезнями и вредителями.

Продолжено интродукционное изучение 93-х сортов хризантемы корейской *Chrysanthemum* × *koreanum*. Изучена динамика роста, фенология и декоративные качества.

- Анализ динамики роста хризантем позволил выделить таксоны с различной интенсивностью суточного прироста в разные периоды вегетации. Наиболее интенсивный рост побегов у большинства сортов отмечался в фазе весеннего отрастания ('Аусма', 'Купава', 'Октябрина' и др.) или в фазе бутонизации ('Альфира', 'Гульфия', 'Загир Исмагилов'). Максимальный

суточный прирост составлял от 4 мм ('Доктор В.П. Путенихин') до 10 мм ('Октябрина') в сутки.

- По срокам цветения выделены раноцветущие сорта (июль, 60 таксонов: 'Аметист', 'Варвара', 'Дуслык-450', 'Памяти А.К. Мубарякова' и др.), среднецветущие (август, 23 таксона: 'Аллен', 'Звездопад' и др.) и поздноцветущие (сентябрь, 10 таксонов: 'Желтая корейская', 'Светозар', 'Славяночка' и др.). Наиболее продолжительным цветением (более 60 сут) характеризуются 46 таксонов ('Дочь Розетты', 'Сяйво', 'Мажит Гафури' др.).

- При оценке по 100-балльной шкале декоративности 50 сортов хризантемы получили 95 баллов и более – девять сортов: 'Альфира', 'Волны Агидели', 'Гульфия', 'Доктор В.П. Путенихин', 'Лейсан', 'Мажит Гафури', 'Насима', 'Полянка', 'Радик Гареев'. Они обладают длинными прочными цветоносами, несущими крупные соцветия чистой или оригинальной окраски, устойчивы к неблагоприятным условиям среды. Четырнадцать сортов оценены меньшим количеством баллов (от 90 до 94): 'Байрам', 'Ватан', 'Журавлиная Песнь', 'Кандры-Куль', 'Рамзия' и др. Они имели недостаточно прочные цветоносы или короткий период цветения. Менее 90 баллов набрали 27 сортов: 'Афарин', 'Гульшат', 'Регина' и др. Они отличались непродолжительным цветением, небольшим размером соцветия, немахровым соцветием, раскидистой формой куста.

- У 70 сортов хризантемы изучены особенности размножения зелеными черенками в условиях теплицы. Показано, что они отличаются хорошей приживаемостью (24–100 %). Самый высокий процент укореняемости (90–100 %) был отмечен у 42 таксонов: 'Аленка', 'Звездопад', 'Курочка Ряба', 'Радость Моя', 'Регина' и др. Хуже всех прижились черенки сортов 'Виват Ботанику', 'Гульфия', 'Ленвера' и 'Памяти Н.В. Старовой', у которых выпад составил более 50 %.

- Изучено влияние регулятора роста растений *Biodux* на рост и развитие травянистых цветочно-декоративных растений. Были испытаны представители родов гейхера *Heuchera* L. (гейхера мелкоцветковая *H. micrantha* Dougl, гибридная *H. hybrida* hort. 'Regina'), *Primula* L. (первоцвет весенний *P. veris*, гибридный *P. hybrida* hort.), *Astilbe* Buch.-Ham. ex D. Don (астильба Тунберга *A. thunbergii*), тюльпан *Tulipa* L. (тюльпан гибридный *T. hybrida* hort. 'Royal Virgin', 'Calypso', 'Bolroyal Dream', 'Gerbrand Kieft', 'Fringed Apeldoorn', 'Miranda', 'Oxford', 'Parade', 'Super Parrot' и 'Валерий Гергиев'), *Gladiolus* L. (гладиолус гибридный *G. hybridus* hort. 'Королева Эстрады', 'Эксплозия', 'Голд Уэйв', 'Россия', 'Херитайдж', 'Дана', 'Толубая Бабочка', 'Железная Леди', 'Нечаянная радость').

- Выявлено, что в условиях защищенного грунта под действием регулятора роста у большинства семян гейхеры, первоцвета и астильбы увеличиваются в 1,4–2,0 раза такие параметры, как длина и диаметр главного корня, длина и количество боковых корней, количество листьев и высота растений. Наиболее отзывчивыми к данному регулятору роста оказались представители рода первоцвет.

- Показано, что в условиях как открытого, так и защищенного грунта препарат *Biodux* оказал небольшой положительный эффект на такие параметры тюльпанов как длина листа (на 3,1–7,2 %) и длина цветоноса (на 3,3–37,5 %). Разница в параметрах цветка в опытных и контрольных вариантах не выявлена.

- Изучено влияние препарата на динамику роста гладиолусов (деток). Установлено, что у большинства сортов под действием *Biodux* увеличивается суточный прирост побегов в фазу весеннего отрастания в 1,2 ('Голд Уэйв') – 4,0 раза ('Железная Леди') по сравнению с контролем. Показано, что в опытном варианте у 78 % сортов ('Дана', 'Королева Эстрады', 'Эксплозия' и др.) возрастает количество образовавшихся молодых луковичек в 1,3–8,4 раза, однако вес материнских луковиц уменьшается.

Проведено сравнительное изучение влияния современных регуляторов роста растений (далее РРР): *Biodux*, Энерген, Крепыш, НВ-101, К-Humate-Na & mineral, Эпин, Домоцвет на всхожесть семян, рост, развитие и коэффициент размножения представителей родов пион *Paeonia* L.

(пион уклоняющийся *P. anomala*, степной *P. hybrida*, молочноцветковый *P. Lactiflora*, Млокосевича *P. mlokosewitschii*, тонколистный *P. tenuifolia*, Делавей *P. delavayi*, кустарниковый *P. suffruticosa*), ирис *Iris* L. (ирис короткостебельный *I. brevicaulis*, мечевидный *I. ensata*, ложный *I. spuria*, призматический *I. prismatica*, восточный *I. sogdiana*, карталинский *I. carthaliniae*), *Aster* L. (астра альпийская *A. alpinus* 'Glory', 'Goliath', 'Rosea'), эдельвейс *Leontopodium* R.Br. ex Cass. (эдельвейс альпийский *L. alpinum*), эхинацея *Echinaceae* Moench (эхинацея пурпурная *E. purpurea* 'Красная Шляпа'), *Erigeron* L. (мелколепестник красивый *E. speciosus* 'Розовый Бриллиант'), *Xiphium* Mill. (ксифиум голландский *X. hollandica* 'Blue', 'White', 'Frans Halls'), крокус *Crocus* L. (крокус прекрасный *C. speciosus* 'Flower Record', 'Jeanne d'Arc').

- Отмечено положительное влияние PPP на представителей рода *Iris* L. в условиях защищенного грунта. Выявлено, что самым результативным на прорастание семян оказался *Biodux*. Он повысил всхожесть у *I. brevicaulis*, *I. ensata*, *I. spuria*, *I. prismatica*, *I. sogdiana* в 1,1–4,1 раза. По биоморфологическим показателям наиболее эффективными оказались препараты К-Humate-Na & mineral и Крепыш. Они увеличили высоту растений в 1,1–3,6 раза; количество листьев в 1,3–2,0; ширину листа в 1,2–2,5. Самыми восприимчивыми к данным регуляторам были *I. brevicaulis*, *I. sogdiana* и *I. carthaliniae*.

- Выявлено положительное влияние PPP на представителей рода *Paeonia* L. в условиях открытого грунта. Наиболее эффективным препаратом для всхожести семян оказался Энерген. Он увеличил всхожесть в 1,1–1,5 раза по сравнению с контролем. Регуляторы роста *Biodux* и К-Humate-Na & mineral повысили в 1,3–3,0 раза такие морфометрические параметры как высота растений, длина листа, количество листьев. Наиболее отзывчивыми на обработку препаратами оказались *P. delavayi* и *P. Suffruticosa*.

- Установлено достоверное влияние PPP на представителей родов *Aster* L., *Leontopodium* R.Br. ex Cass., *Echinaceae* Moench, *Erigeron* L. в условиях защищенного грунта. Для всех изученных видов наиболее эффективными препаратами, увеличивающими всхожесть семян, являются *Biodux* и Домоцвет (процент всхожести увеличился в 1,2–3,0 раза). Регуляторы роста Эпин и Домоцвет положительно повлияли на изменение таких параметров как высота растений, длина корней, длина листьев, ширина листьев, количество стеблей, количество листьев (максимальное увеличение параметра – в 1,4–6,6 раза). Наиболее отзывчивым к данным регуляторам был *Leontopodium alpinum*.

- Отмечен положительный эффект PPP на представителей родов *Xiphium* Mill. и *Crocus* L. в условиях защищенного грунта. Выявлено, что наиболее эффективными препаратами оказались *Biodux*, Домоцвет, Эпин. Они улучшили в 1,5–5,0 раз такие показатели как длина, ширина, количество листьев и диаметр луковичек. Отмечено, что у *X. hollandica* 'Blue', *X. hollandica* 'White', *C. speciosus* 'Flower Record' *Biodux* и Крепыш увеличили коэффициент размножения луковиц в 1,2–3,3 раза. Наиболее отзывчивым к данным регуляторам оказался *C. speciosus* 'Flower Record'.

- Исследовано влияние субстрата и режима освещения на прорастание семян, динамику роста побегов и подземных органов представителей родов *Primula* L. (первоцвет весенний *P. veris*, бесстебельный *P. acaulis* 'Ромео и Джульетта', 'Арктика', 'Даниэла', первоцвет изменчивый *P. x variabilis* hort. 'Эрфуртские Гиганты', первоцвет полиантовый *P. x polyantha* hort. 'Файе'), *Gladiolus* L. (гладиолус гибридный *G. hybridus* hort. 'Королева Эстрады', 'Эксплозия', 'Голд Уэйв', 'Россия', 'Херитайдж', 'Дана', 'Голубая Бабочка', 'Железная Леди', 'Нечаянная радость').

- Выявлено, что в условиях защищенного грунта семена первоцвета лучше прорастают в темноте. При отсутствии света всхожесть семян превысила контроль в 5,2–25,0 раз. Доказано, что в качестве субстрата для проращивания семян лучше использовать торфяные таблетки (всхожесть семян в торфе в 1,2–4,6 раза выше, чем в почвенном субстрате).

- Показано, что при выращивании деток гладиолусов в торфяных таблетках у большинства сортов увеличивается суточный прирост побегов в фазу отрастания в 1,4 ('Россия') – 3,4 раза

(‘Дана’) по сравнению с выращиванием в земляной смеси. Установлено, что в конце вегетации в торфяном субстрате вес материнской клубнелуковицы был больше в 1,1–1,8 раза, чем в контроле. Кроме того, в торфяных таблетках увеличивается количество новых деток в 1,3–9,5 раза.

Выявлены 11 форм древесных растений (кедр сибирский форма высокоурожайная крупношишечная, можжевельник обыкновенный формы древовидная штамбовая, широкояйцевидная, узко-яйцевидная, конусовидная, узко-конусовидная сбежистая, широко-конусовидная, «мохнатая», колонновидная), перспективных для использования в селекции декоративных растений.

Выявлены 3 уникальных дендрологических объекта (лиственница Сукачева в «ведьминой метлой» шаровидной формы, скала «Бабай-таш, орехово-липовая аллея).

Показано, что локальные популяции можжевельника обыкновенного в Предуралье и на Южном Урале различаются по уровню внутипопуляционной изменчивости. Наибольшим фенотипическим (и генетическим) разнообразием характеризуется горная южноуральская популяция, наименьшим – лесная и лесостепная предуральские. Установленные различия между популяциями могут быть использованы для разработки мер по сохранению генофонда вида в регионе на популяционной основе.

Охарактеризована эколого-географическая изменчивость можжевельника казацкого на Южном Урале по морфологическим признакам генеративных и вегетативных органов. Среди 14 ценопопуляций выделены ценопопуляции с наивысшими и наименьшими значениями признаков. Некоторые признаки коррелируют с природно-климатическими показателями районов обитания.

Установлено, что вишня кустарниковая на Белебеевской возвышенности в Башкирском Предуралье достоверно отличается по ряду морфометрических и весовых параметров плодов от вишни на южной оконечности Южного Урала. В составе предуральской белебеевской популяции можно выделить фенотипически гетерогенные ценопопуляции с высокими значениями массы плодов и наименьшей долей косточки, что предоставляет возможность селекционного отбора крупноплодных особей с наивысшей долей мякоти в плодах.

У вишни кустарниковой на восточном склоне Южного Урала в направлении с севера на юг достоверно увеличивается количество цветков в соцветиях. Экологическая изменчивость выше, чем индивидуальная, то есть ценопопуляции вишни по количеству цветков в соцветии более неоднородны, чем особи в пределах ценопопуляций.

Показано, что пожары в лиственнично-сосновых лесах южной оконечности Южного Урала приводят к длительному (7 лет и более) уменьшению величины радиального прироста у лиственницы Сукачева. В первые два года после пожара уровень прироста у всех выживших деревьев уменьшается в два раза по сравнению с допожарным периодом. В следующие два года у сильно поврежденных деревьев вновь происходит двукратное снижение уровня прироста с сохранением этого низкого уровня и через 8 лет после пожара. У группы средне-поврежденных деревьев двукратно сниженный уровень прироста продолжался в течение 7 лет после пожара. На восьмой год у этой группы деревьев наблюдается восстановление радиального прироста до предпожарного уровня.

Показано, что североамериканские сосны генеративного возраста (веймутова, Банка и желтая), интродуцированные в Башкирском Предуралье, характеризуются средним уровнем «плодоношения», сопоставимым с другими регионами. По урожайности семян, продуктивности древесины, товарности, селекционной ценности и способности к естественному самовозобновлению насаждения североамериканских сосен перспективны для озеленения (все три вида), а также для использования в лесоводстве (сосны веймутова и желтая).

У кедра сибирского в Башкирском Предуралье всхожесть семян урожая 2014 г. составила 24–35 %, жизнеспособность пыльцы – 50–59 %. На второй год жизни сеянцы кедра сибирского, выращенные в лабораторном посеве, превосходят по высоте сеянцы грунтового посева,

но уступают последним по развитию корневой системы. Деревья кедра сибирского виргинильного и генеративного возраста успешно проходят все фазы фенологического сезонного развития. «Плодоношение» характеризуется низким уровнем (I–II балла), естественное самовозобновление в лесных культурах – единичное.

Выполнены извлечения из сочинений более чем 60 авторов эпохи Средневековья (XIII–XV вв.) для последующего анализа ботанико-географических сведений об Урало-Поволжье. Охарактеризована история интродукции кедра сибирского на Южном Урале и в Башкирском Предуралье. Показан вклад дендролога А.Л. Коркешко и ученого-лесовода Б.И. Федорако в развитие дендрологии, интродукции древесных растений и лесоводство в регионе.

На основе фенологических наблюдений за растениями дендрокolleкции основных участков и отдельных родов: Гортензии (32 таксона), Дейции (31 таксон), декоративных кустарников на участке Фрутицетума (137 таксонов), древовидных лиан (31 таксон), Клематисов (60 таксонов), Кленов (28 таксонов), Рододендронов (9 таксонов), Рябин (38 таксонов), Сиреней (50 таксонов), установлено, что, в целом, условия 2014–2015 годов были благоприятными для роста и развития древесных растений коллекции.

Большинство растений коллекции не имели или имели незначительные зимние повреждения (балл зимостойкости I–II). Сроки начала вегетации растений были близки к средне-многолетним, за исключением видов и сортов сиреней (на 7 дней позже средних многолетних показателей). Большинство видов и сортов коллекции цвели и плодоносили. Последовательность прохождения фенологических фаз различными видами по сравнению с прошлым годом сохранилась.

По данным определения качества семян (полнозернистости и массы 1000 шт.) 9 таксонов рябин установлено, что самый высокий процент выхода полнозернистых семян имеет автохтонный вид Рябина обыкновенная *Sorbus aucuparia* – 56,3 %, наименьший – р. Мужо *S. mougeotii* – 28,6 %. Наибольшую массу 1000 штук семян имеет р. приземистая *S. chamaemespilus* – 31,28 гр. (секция *Chamaemespilus*), наименьшую – р. смешанная *S. commixta* – 3,8 гр. (секция *Sorbus*).

Наблюдения за онтогенетическим развитием клематиса цельнолистного *Clematis integrifolia* показали, что в первый год жизни растения проходят стадию проростка и ювенильное возрастное состояние. На второй год растения вступают в имматурное возрастное состояние, которое продолжается 1–2 года. На 3–4 год растения переходят в виргинильное возрастное состояние. Таким образом, *C. integrifolia* за 3–4 года в условиях ботанического сада проходит начальные стадии онтогенеза: проросток, ювенильное, имматурное возрастные состояния и переходит в виргинильную стадию развития.

В опыте по посеву 14 видов и культиваров рододендронов коллекции с использованием субстратов из под различных видов хвойных растений (ель колючая, лиственница сибирская, сосна веймутова, с. сибирская, с. обыкновенная, с. Палласа), установлено, что состав субстратов не оказал существенного влияния на сроки прорастания и всхожесть семян. Однако, установлено, что состав субстрата влияет на рост и развитие распикированных сеянцев. Лучшее развитие сеянцев наблюдалось на почвенном субстрате, взятом из под лиственницы сибирской, худшее – ели колючей.

Плодоношение большинства таксонов кленов в текущем году, в целом, было ниже среднего многолетнего уровня. Масса плодов кленов в отчетном году была близка к среднему-многолетним показателям. Показатели доброкачественности семян в текущем году были выше, чем в 2014 году и составили 83,3–96,0 %.

Установлено, что, в целом, зимние условия 2014–2015 гг. были благоприятны для перезимовки хвойных растений коллекции. Пострадавшие вследствие неблагоприятных сезонных условий и грибковых инфекций растения на участке Кониферетума составили чуть менее 14 % (29 таксонов из 208 таксонов участка). Для сравнения, по данным прошлогодней перезимовки (2013–2014 гг.), пострадавших растений было чуть более 14 % (30 таксонов из 206 таксонов участка); на участке хвойных карликовых форм – 38 % (35 таксонов из 91) растений участка.

Для сравнения, по данным прошлогодней перезимовки (2013–2014 гг.), пострадавших растений было 49 % (47 таксонов из 95).

По результатам опыта по вегетативному размножению туи складчатой ‘Grune Kugel’ *Thuja plicata* ‘Grune Kugel’ подтверждено ингибирующее влияние препарата «Корневин» на корнеобразование. Установлено, что лучшим материалом для размножения *Thuja plicata* ‘Grune Kugel’ являются однолетние стеблевые черенки, укореняемые без применения стимуляторов корнеобразования.

Проведен сравнительный анализ особенностей морфологии и кариологии 7 видов рода Остролодочник *Oxytropis* DC. из 17 популяций. У исследованных объектов на основе комплекса показателей был выявлен различный уровень внутривидовой дифференциации. Наблюдаемая ярко выраженная дифференциация внутри одних видов и возможность гибридизации между другими видами свидетельствуют об активных микроэволюционных процессах в роде *Oxytropis*, приводящих к образованию новых форм, подвидов и самостоятельных видов.

Проведены палиноморфологические исследования десяти видов рода Ирис *Iris* L. из коллекционного фонда Ботанического сада-института УНЦ РАН. Полученные результаты свидетельствуют о том, что для исследуемых объектов характерны видоспецифичные особенности по морфологическим параметрам пыльцевых зерен и своеобразию их скульптуры. Выявленные морфологические особенности строения пыльцевых зерен ирисов можно рекомендовать в качестве материала для обсуждения спорных вопросов систематики рода.

Изучены особенности прорастания семян редкого вида лука nereidoцветного *Allium neriniflorum*. Выявлена морфогенетическая активность зачаточного побега и сочной чешуи лука-ковицы *A. nerinifolium* в культуре *in vitro*, проявляющаяся в способности регенерировать побеги, формирующие полноценные луковицы.

Установлены типы морфогенеза флокса сибирского *Phlox sibirica*: каллусогенез и геммогенез, связанные с индукцией образования почек *de novo* непосредственно на экспланте и из каллусной ткани. Выявлено интенсивное образование каллуса (60,0–70,1 %) с высокой частотой регенерации побегов (10,6 шт.) из него. Подобрана оптимальная среда для прямой регенерации (90 %) и роста адвентивных побегов.

Оптимизированы условия введения в культуру *in vitro* пазушных почек генеративного побега и зародышей беламканды китайской *Belamcanda chinense*. Определен максимальный коэффициент мультипликации побегов (8) при использовании в качестве эксплантов почек. Установлена зависимость формирования корней пазушными почками от расположения их на генеративном побеге: чем ближе к соцветию, тем выше способность к образованию корней (до 5 шт.). Выявлена особенность, называемая ложной вивипарией, проявляющаяся только в условиях *in vitro*.

Разработаны условия получения множественных побегов (9–11) при культивировании пазушных почек березы далекарлийской *Betula pendula* f. *dalecarlica* *in vitro*, путем регенерации их из каллуса. Получены укорененные растения-регенеранты.

Выявлена высокая регенерационная способность эксплантов рододендрона канадского *Rhododendron canadense* в культуре *in vitro*. Получен высочайший коэффициент мультипликации побегов (несколько сотен) на питательной среде Андерсона. Разработаны модифицированные питательные среды для мультипликации и укоренения побегов, позволяющие получать полноценные жизнестойкие растения-регенеранты.

Разработаны приемы введения пазушных почек генеративного побега 6 сортов аквилегии гибридной *Aquilegia x hybrida* Hort. селекции Уфимского Ботанического сада в стерильную культуру, позволяющие получить 41 % жизнеспособных эксплантов. Подобрана питательная среда для устойчивого роста культуры.

Исследовано влияние дезинфицирующих растворов на стерильность и жизнеспособность почек лещины обыкновенной *Corylus avellana* L. сорта ‘Признание’. Применена ступенчатая обработка стерилизующими агентами при введении эксплантов *in vitro* вследствие их

сильной инфицированности. Увеличение концентрации и экспозиции стерилизаторов позволило повысить число неинфицированных почек (до 31,69 %), однако в дальнейшем приводит к снижению жизнеспособности эксплантов и гибели.

Выявлена возможность культивирования гинкго двулопастного и бирючины овално-листной в открытом грунте, что позволяет оценивать их адаптационную способность, устойчивость к зимним условиям Башкирского Предуралья. Отмечено, что в условиях открытого грунта у гинкго двулопастного наблюдается подсыхание в верхушечной части после зимнего периода, прирост боковых побегов составил 15–32 см.

В Ботаническом саду Оренбургского государственного университета в мае–июне 2015 г. проведена инвентаризация растений всех коллекционных участков, составлены схемы участков.

Проводилась работа по пополнению семенного фонда ботанического сада ОГУ. Для этого в рамках традиционного обмена материалом между ботаническими садами нами были изучены делектусы ботанических садов и отправлены заказы на семенной материал.

В 2015 г. проводились интродукционные испытания растений в рамках научно-исследовательской работы «Эколого-биологические особенности представителей родов *Aronia* Pers., *Crataegus* L., *Sorbus* L. при интродукции в условиях Оренбургского Предуралья».

Проведены опыты по определению засухо- и жаростойкости исследуемых видов лабораторно-полевыми методами: определение водного дефицита, общей оводненности, вододерживающей способности, суточной потери воды, СДСВ_р и содержание подвижной влаги в листьях. Степень жаростойкости оценивалась по общепринятой методике Ф.Ф. Мацкова. Результаты, полученные в ходе исследования водного режима видов подсемейства *Maloideae* Web. позволяют сделать вывод о том, что изученные родовые комплексы имеют различия относительно водного дефицита: наиболее высокий уровень характерен для родов *Crataegus* L. и *Sorbus* L., для рода *Aronia* Pers. характерны средние показатели. Результаты исследования СДСВ наоборот не показали большого различия между представителями всех родов. Но и здесь можно отметить виды с низкой скоростью водопотери – в первую очередь это представители родового комплекса *Crataegus* L. (боярышник Королькова, б. Арнольда, б. алтайский), а так же достаточно низкая скорость водопотери характерна для рябины промежуточной. Большинство же видов занимают промежуточное положение по показателю СДСВ.

Анализ полученных данных позволил разделить все исследуемые нами виды на 3 группы по степени устойчивости к высоким температурам (степень жаростойкости): 1) к видам с высокой степенью жаростоустойчивости принадлежит только один из исследуемых нами видов – рябина гибридная, которая имеет лучшие показатели при всех исследуемых температурах; 2) средней жароустойчивостью обладают большинство исследуемых видов (54 %) – в этой группе хорошими показателями отличается боярышник даурский, степень поражения листовой пластинки которого при 60 °С составила всего 20–30 %; 3) низкая жаростойкость отмечена у одного вида: *Sorbus intermedia* (рябина промежуточная). Степень побурения листовых пластинок этого вида составила практически 100 %.

Осенью 2015 года началась закладка кониферетума. В основу размещения хвойных деревьев и кустарников положен систематико-ландшафтный принцип, растения расположены с учетом их биолого-экологических особенностей и ландшафта местности.

В Ботаническом саду к 2015 году собрана коллекция, насчитывающая 47 таксонов хвойных пород. Основной объем составляют декоративные формы *Thuja occidentalis* L. (23 %), *Juniperus communis* L. (5 %), *Juniperus horizontalis* Moench (10 %).

В «Дендрарии» ФГБУ «Сочинского национального парка» в 2015 году продолжено ведение международного семенного обмена с 48 ботаническими учреждениями. Отправлено в 24 ботанических сада России и зарубежья 650 пакетов-образцов семян. Получено 120 пакетов-образцов семян из 26 ботанических учреждений.

Подготовлен новый Список семян, предлагаемых для обмена. В 14 выпуск делектуса вошли семена 371 видов и сортов, относящихся к 70 семействам, 181 родам, в том числе добавлены 51 новый вид.

В 2015 году в «Дендрарии» высажено 568 саженца древесных и кустарниковых растений 156 таксонов. Сохранность посадок 97 %. Коллекция «Дендрария» увеличена за счет посадок на 42 таксона (9 родов, 26 видов, 6 вариаций и 13 форм и сортов).

Проведена инвентаризация дендрокolleкции Средиземноморского ландшафтно географического отдела «Дендрария», показавшая необходимость реконструкции ландшафтов вечнозеленых дубов каменных, сосны итальянской и кипариса вечнозеленого, лесов северной Африки из кедра атласского.

Проведена инвентаризация декоративных травянистых растений, выявившая 163 таксона, относящихся к 47 семействам, 104 родам, 132 видам, 5 подвидам, 3 вариациям и 54 сортам.

Продолжено уточнение таксономической принадлежности и изучении адаптации растений на куртинах, не затронутых текущей инвентаризацией.

Продолжена инвентаризация видового состава вредных членистоногих и патогенной микофлоры коллекционных растений парка «Дендрарий».

Проведена экспериментальная работа по использованию различных методов борьбы с самшитовой огневкой совместно с ФБУ ВНИИЛМ и ООО «Алхитех».

Проведено исследование композиционно-образной структуры Исторической части парка «Дендрарий», показавшее, что она создана по канонам романтического стиля.

Проведены практики студентов Российского университета дружбы народов, Новочеркасской государственной мелиоративной академии, Майкопского государственного технологического университета, Петрозаводского государственного университета.

Оказана консультативная помощь различного уровня, проведены специализированные и общедоступные экскурсии. Всего за год «Дендрарий» посетило 630 тысяч человек.

Дендропарком «Южные культуры» ФГБУ «Сочинского национального парка» в 2015 году продолжались работы по восстановлению парка и коллекции:

Выполнены запланированные работы по реконструкции дендропарка «Южные культуры». Восстановлена тропинопная и дорожная сеть.

Проведена реставрация балюстрад, лестниц, причала, мостиков, беседки, фонтана, входных ворот.

Установлено ограждение территории парка.

Укреплены берега прудов, расчищено ложе и заполнено водой.

Заложена аллея из эвкалиптов и кордилины, восстанавливается эвкалиптовая роща.

Проведены работы по реставрации Платановой аллеи.

Проводятся работы по восстановлению бордюров из вечнозеленых кустарников.

Ведутся работы по размножению и восстановлению редких и ценных пород для восстановления дендрокolleкции.

Проведена инвентаризация видового состава вредных членистоногих и патогенной микофлоры коллекционных растений парка «Южные культуры».

Проводились практики студентов колледжа Сочинского института Российского университета Дружбы народов, Российского университета дружбы народов.

Оказывалась консультативная помощь различного уровня, проводились специализированные и общедоступные экскурсии. Всего за год «Южные культуры» посетило более 48000 человек.

Субтропическим ботаническим садом Кубани в 2015 г. завершены многолетние научно-практические исследования по разработке научно-обоснованных рекомендаций по уходу за декоративными древесными породами в условиях влажно-субтропической зоны

России. Результаты опубликованы в форме справочника «Рекомендации по уходу за древесными растениями во влажных субтропиках России. Стандартные комплексы агротехнических мероприятий», охватывающего 243 группы древесных пород.

Завершена, совместно с ВНИИ цветоводства и субтропических культур, научно-исследовательская работа по пристановочной культуре олеандра в приморской полосе Юга России. Результаты опубликованы в форме научно-популярного издания – «Олеандр на пляже».

Завершена, совместно с ВНИИ цветоводства и субтропических культур, научно-исследовательская работа по однодольным злакоподобным растениям, которые можно использовать в качестве заменителей злаковых газонных трав (рода *Лириона*, *Офиопогон* и *Рейнекия*). Результаты опубликованы в форме научно-популярного издания – «Газон в тени».

Продолжалась работа по идентификации и углубленному изучению различных декоративных растений, культивируемых на Черноморском побережье Кавказа.

Проводились различной направленности практики студентов и аспирантов московских и Санкт-Петербургских ВУЗов, Кубанского госагроуниверситета, ВНИИ цветоводства и субтропических культур.

Оказывалась консультативная помощь различного уровня, проводились специализированные и общедоступные экскурсии. Всего за год с коллекциями Сада ознакомились более 5000 человек

В Дендрологическом парке ООО «Санаторий им. М.В. Фрунзе» в 2014 году большой ущерб нанесла парку самшитовая моль, она уничтожила 50 % насаждения самшита, учитывая нашу активную борьбу с ней. Большие силы были потрачены на восстановление территории парка после работ, связанных с олимпийскими стройками. Изготовили новые таблички растений. Организовали продажу декоративных растений. Оказывалась консультативная помощь различного уровня, проводились общедоступные экскурсии. Всего за год с коллекциями парка ознакомились более 2300 человек.

За истекший отчетный период в **Ботаническом саду им. И.С. Косенко Кубанского государственного аграрного университета** продолжалась научно-практическая работа по интродукции и акклиматизации растений. Важнейшими из проводимых работ являлись:

Инвентаризация хвойных и лиственных интродуцентов произрастающих в ботаническом саду и на территории университета в целом.

Заложен питомник хвойных растений (для обучения студентов) – в количестве 2350 шт. на площади 1,5 га.

Проводились различной направленности практики студентов и аспирантов Кубанского государственного аграрного университета.

Оказывалась консультативная помощь различного уровня, проводились экскурсионные программы для студентов ВУЗов, а также для учащихся школ Краснодарского края и города Краснодара. Всего за год с коллекциями Сада ознакомились более 2800 человек.

Для озеленения школ, детских садов и жилых массивов выделялся (на безвозмездной основе), посадочный материал, оказывалась практическая помощь в посадке материала.

В Институте ботаники Академии наук Абхазии в 2015 году продолжены тематические исследования в соответствии с планом НИР, утвержденным Академией наук Абхазии, по 9 научным темам трех научных проблем по местной флоре, интродукции, акклиматизации растений и палеоботанике.

Продолжено составление картосхем ареалов видов растений Абхазии, рекомендуемых для включения в региональную Красную книгу (за 2015 год 35 карточек).

Продолжается подбор фотоматериалов для этноботанического словаря видов, включенных в Красную книгу Абхазии, и по списку растений Ричинского реликтового национального парка.

Завершается работа по установлению типов климата на территории Абхазии по данным палеоботанических материалов плиоценовых флор. Список пополнен 15 видами ископаемой флоры.

Продолжены исследования по установлению жизненного и охранного статуса редких и исчезающих видов, уточнялись ареалогическая и экологическая характеристики липы Ледебурра, хурмы кавказской, самшита колхидского, лапины крылоплодной, дубов понтийского и иберийского, земляничного дерева, каркаса южного, граната обыкновенного.

Продолжены работы по изучению таксономического состава коллекций Сухумского субтропического дендропарка и ботанического сада, изучается видовое и формовое разнообразие пальм городских посадок Сухума.

Проведено выявление сортового разнообразия камелии японской в ботаническом саду, парках Синоп, Сухумская гора, Института экспериментальной патологии и терапии. Начата работа и по коллекции Сухумского субтропического дендропарка. Всего уже выявлено 46 сортов, из них 70 % идентифицировано.

В дендрокolleкции Института ботаники выявлено еще 2 редких исчезающих таксона. Изыскиваются возможности их размножения, восстановления.

Продолжены наблюдения за ростом и развитием, в том числе фенологические, растений посадок последних лет, представителей флоры о. Тайвань, 53 видов и форм кленов и др.

Завершена инвентаризация листопадных восточноазиатских магнолий в урбаноценозах Абхазии. Проводится идентификация отдельных таксонов как магнолий, так и видов родов магония, османтус, эвкалипт и др.

Описывались растения осенне-зимне-весеннего цветения коллекций Института ботаники АНА и городских посадках.

Коллекции тропических оранжерейных растений пополнены 11 видами.

Составлен список новых цветочных растений, видов, сортов и других таксонов, которые могут представлять интерес для испытания в условиях Института ботаники АНА (более 30 наименований).

Из подобранного списка из 74 наименований теневыносливых цветочных растений в отчетном году удалось привлечь к испытанию 62 сорта 55 видов из 34 родов. По некоторым растениям удалось получить промежуточные выводы, несмотря на сложные погодные условия прошедшего вегетационного периода.

Тематические исследования и организационная деятельность **Абхазской научно-исследовательской лесной опытной станции (АБНИЛОС) Государственного Управления лесного хозяйства Республики Абхазия** в 2015 году осуществлялись в соответствии с планом научно-исследовательских работ, утвержденным Государственным Управлением лесного хозяйства Республики Абхазия по 3 научным темам трех научных проблем по разработке научных основ естественного возобновления горных лесов Абхазии, совершенствованию методов интродукции ценных древесных пород для внедрения в лесное хозяйство и озеленение. Завершены исследования по изучению лесообразовательных процессов на заложенных ранее пробных площадях в разных типах леса в различных лесхозах и РИЦИНСКОМ национальном парке. Исследования проводились в буковых и пихтовых лесах на лесосеках прошлых лет с целью разработки систем мероприятий по восстановлению в них высокопродуктивных насаждений. Установлено, что на лесосеках, пройденных промышленно-выборочными рубками, со снижением полноты (сомкнутости) древостоя менее 0,4 естественное возобновление бука и пихты протекает неудовлетворительно, нарушается непрерывность развития разновозрастной структуры древостоев. Жизненная позиция бука и пихты на таких лесосеках ослаблена, наблюдается смена их второстепенными породами. В частности, в пихтовых насаждениях пихта сменяется буком, грабом, ольхой. Восстановление продуктивных древостоев коренных насаждений на таких лесосеках не представляется возможным без проведения мер по содействию

естественному возобновлению главных лесообразующих пород. Разработана система мероприятий по содействию естественному возобновлению с целью сокращения срока восстановления коренных древостоев.

Завершено изучение влияния основных факторов среды на жизненное состояние древостоев на 35 экспериментальных площадях монокультур интродуцированных древесных пород. Разработана шкала оценки жизненного состояния древостоев в монокультурах. Установлены 3 основные группы причин ослабления и разрушения древостоев. Разработан метод расчета жизненного состояния древостоев в монокультурах при отсутствии таксационных показателей.

Изучены лесоводственные особенности, осуществлялись фенологические наблюдения за ростом и развитием древесных пород в монокультурах.

По итогам исследований выявлены ценные и перспективные виды интродуцированных древесных пород (12 видов) для внедрения в лесное хозяйство Абхазии с целью повышения продуктивности низкополнотных и малоценных насаждений, а также свыше 30 видов, пригодных для озеленения. Впервые в Абхазии осуществлена реконструкция малоценных насаждений на 5 участках с использованием перспективных интродуцированных видов, в частности, метасеквой глиптостробоидной на территории АБНИЛОСа.

Осуществлялся мониторинг за состоянием насаждений каштана посевного и ходом его естественного возобновления на постоянных пробных площадях в лесах Абхазии. По результатам исследования состояния каштановых насаждений выявлены две тенденции. Это: а) ухудшение фитосанитарного состояния каштанников, отсутствие здоровых древостоев, преобладание ослабленных и сильно ослабленных деревьев, включая усыхающие; в) в меньшей мере прослеживается тенденция к улучшению жизненного состояния деревьев каштана. Эти тенденции можно связать с распространением регресса крифонектриевого некроза в каштановых лесах в связи с погодными условиями. При обследовании каштановых насаждений, зараженных крифонектриозом, было отмечено, что ранее при описании их не достаточно точно отражалось состояние деревьев каштана по существующей системе, т.к. они способны повышать свое жизненное состояние, локализуя патологический процесс заболевания. В результате наблюдений за специфическим развитием патогенных процессов на каштане, разработаны новые критерии для оценки жизнеспособности деревьев каштана. Установлено, что наиболее устойчивые деревья каштана встречаются в смешанных насаждениях при участии каштана в составе до 30 %.

Осуществлены рубки ухода в посадках 5 монокультур каштана на территории АБНИЛОСа с целью улучшения их фитосанитарного состояния.

Продолжались работы по слежению за изменениями коллекционного фонда растений АБНИЛОСа на всех стационарах, включая и горные. Проведено изучение и уточнение таксономии растений коллекций, в результате чего был пересмотрен каталог растений в монокультурах и арборетуме АБНИЛОСа. Составлена инвентаризационная картотека растений в монокультурах. В перспективе предусмотрена подготовка электронной базы данных.

Посланы в Словакию для цитогенетических исследований хвоя и побеги пихты кавказской (90 образцов), собранные в разных районах ареала в Абхазии, с целью выявления формового разнообразия вида.

Осуществлялась консультативная помощь различным организациям, проводились экскурсии для студентов Биолого-географического факультета Абхазского гос. университета, Лесфака Новочеркасского инженерно-мелиоративного института, Ботанического сада Нижегородского гос. университета, научных сотрудников Никитского ботанического сада (г.Ялта), а также для школьников г. Очамчира.

Проводился сбор семян древесных пород (260 видов) по линии международного обмена.

Следует отметить, что проведенные исследования по темам, чрезвычайно актуальны и важны для дальнейшей разработки систем мероприятий по устойчивому развитию лесной отрасли страны. Исследования в этом направлении целесообразно продолжать и в будущем.

В 2015 г. коллекционные фонды Ботанического сада им. Н.В. Багрова Таврической академии Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского пополнились 85 таксонами древесно-кустарниковых и травянистых растений. Среди них *Pinus uncinata* Ramond ex DC., *Prunus pumila* var. *besseyi* (L.H.Bailey) Waugh, *Pyrus ussuriensis* Maxim. ex Rupr., *Lythrum salicaria* L., *Hippocrepis comosa* L., *Paeonia obovata* ssp. *obovata* var. *wittmanniana*.

На всех экспозиционных участках Сада проводилась верификация, таксономическая ревизия и этикетирование растений.

Для Делектуса собраны семена 150 видов растений, предлагаемых для обмена Ботаническим садом КФУ с другими ботаническими садами и учреждениями РФ и мира.

В рамках проведения научных исследований по теме НИР госзадания Министерства образования и науки Российской Федерации «Биоэкологические особенности интродуцированных и местных видов растений в условиях культуры в Предгорном Крыму» выполнена оценка успешности интродукции следующих древесно-кустарниковых и травянистых культур в условиях Предгорного Крыма: *Rosa* L., *Lonicera* L., *Clematis* L., *Juniperus* L., *Paeonia* L., *Iris* L.

В результате комплексной сортооценки выделено 45 высокоперспективных сортов роз из 9 садовых групп, которые характеризуются комплексом ценных признаков: высокая декоративность, обильное и продолжительное цветение, зимостойкость, низкая поражаемость болезнями и вредителями. Это 12 чайно-гибридных сортов, 2 – грандифлора, 6 – флорибунда, 6 – плетистых, 5 – полуплетистых, 8 – миниатюрных, по 2 сорта полиантовых и почвопокровных роз и 1 сорт Роз Кордеса. На основе изучения генеративной сферы для использования в селекции в качестве доноров перспективных свойств выделен 51 сорт в качестве материнских форм и 28 сортов в качестве отцовских.

В интродукционный эксперимент были включены 14 видов и 7 подвидов, вариаций и сортов жимолостей, из которых 12 - кустарники и 9 - лианы. Разработана авторская методика интегральной оценки успешности интродукции представителей рода *Lonicera* L., с применением которой выделены вполне перспективные для введения в культуру 12 таксонов (*L. maackii*, *L. chrysantha* var. *chrysantha*, *L. demissa*, *L. fragrantissima*, *L. olgae*, *L. ruprechtiana*, *L. tatarica*, *L. × tellmanniana*, *L. venulosa* subsp. *edulis*, *L. × heckrottii*, *L. iberica*, *L. nigra*). Растения этой группы зимостойки в условиях Предгорного Крыма, сохраняют присущую им форму роста, обладают высокой побегообразовательной способностью, ежегодно дают хороший прирост побегов и полноценные семена. В группу перспективных вошли 5 таксонов (*L. dioica* var. *glaucescens*, *L. giraldii*, *L. periclymenum* 'Serotina', *L. acuminata*, *L. japonica*).

Выделено 14 наиболее перспективных для озеленения в условиях Предгорного Крыма сортов клематисов, которые на фоне высокой декоративности характеризуются зимостойкостью, полным одревеснением побегов, хорошей побегообразовательной способностью и ежегодным приростом.

Разработана методика оценки декоративности можжевельников, на основании которой проанализировано 20 образцов, относящихся к 10 видам. Отобраны для применения в массовом озеленении в Предгорном Крыму высокодекоративные виды и культивары: *J. oxycedrus*, *J. virginiana* 'GreyOwl', *J. × media* 'Old Gold' и 'Glauca', *J. sabina* u *J. sabina* 'Tamariscifolia'. К группе среднедекоративных можжевельников отнесены *J. scopulorum* и *J. sabina* 'Cupressifolia'.

Модифицирована шкала комплексной оценки декоративности и хозяйственно-ценных признаков травянистых пионов, с помощью которой проанализировано 76 сортов *Paeonia lactiflora* Pall. Выделены 17 высокоперспективных сортов из групп розовидные, полурозовидные, корончатые, полушаровидные, немахровые, японские для использования в озеленении в Предгорном Крыму. В сортимент включены выровненные сорта с крупными ароматными цветками разнообразной окраски и формы, устойчивым цветоносом, высокой зимостойкостью и устойчивостью к болезням и вредителям.

Выполнено изучение успешности интродукции видов рода *Iris* L., в результате которого установлено, что виды, *Iris ensata* Thunb., *I. glaucescens* Bunge ex Ledeb., *I. graminea* L.,

I. halophila Pall., *I. lactea* Pall., *I. pallida* Lam., *I. pseudacorus* L., *I. pumila* L., *I. sibirica* L., *I. versicolor* L. являются перспективными для условий Предгорного Крыма и могут быть рекомендованы для использования в разных видах цветочного оформления региона.

Проводилась оценка успешности интродукции редких представителей инорайонной флоры и введения в культуру охраняемых крымских видов флоры, а также возможности их использования в ландшафтном дизайне.

В Ботаническом саду КФУ растения 85 видов и подвидов проходят все фенологические фазы и образуют выполненные семена, некоторые дают самосев (*Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex A. Blytt, *Vitexagnus castus* L., *Cedrus libani* A. Rich. и др.). Проходят стадию цветения, но не завязывают семена 33 вида, что, как правило, сопровождается способностью к активному вегетативному размножению, в частности, *Trachomitum venetum*(L.) Woodson subsp. *tauricum* способен быстро занимать значительные площади за счет подземного разрастания. Прегенеративную фазу онтогенеза проходят 45 видов, из них 39 (в основном древесные породы) развиваются нормально, но еще не достигли генеративного состояния (*Sorbus caucasica* Zinserl., *S. torminalis* (L.) Crantz, *Liquidambar styraciflua* L., *Cercis griffithii* Boiss., *Cladrastis kentukea* (Dum, Cours.) Rudd).

В результате работы по изучению декоративных свойств видов природной флоры с целью введения их в культуру для ландшафтного дизайна было отобрано 26 красивоцветущих интродуцированных видов, проходящих все фенологические фазы развития, из которых 16 являются высокоперспективными для использования в массовом озеленении в условиях Предгорного Крыма: *Convallaria majalis* L., *Centaurea caprina* Steven, *C. taliewii* Kleopow, *Onosma polyphylla* Ledeb., *Campanula carpatica* Jacq., *Cerastium biebersteinii* D.C., *Onobrychis pallasii* (Willd.) M. Bieb., *Iris pumila* L., *I. sibirica* L., *Salvia scabiosifolia* Lam., *Paeonia daurica* Andrews, *Pulsatilla halleri* subsp. *taurica* (Juz.) K.Krause, *Atropa belladonna* L., *Asphodeline lutea* (L.) Rchb., *A. taurica* (Pall.) Endl., *Eremurus spectabilis* M. Bieb. В группу со средней перспективностью вошли виды: *Allium siculum* subsp. *dioscoridis* (Sm.) K. Richt., *A. tarkhankuticum* Seregin, *Galanthus plicatus* M.Bieb., *Crambe koktebelica* N. Busch, *C. maritime* L., *Sobolewskia sibirica* (Willd.) P.W.Ball, *Crocus angustifolius* Weston, *C. speciosus* M.Bieb., *Tulipa gesneriana* L., *Paeonia tenuifolia* L.

В течение 2015 года было выполнено детальное изучение охраняемых видов рода *Crambe* L. в условиях культуры в Ботаническом саду КФУ. Установлено, что виды катрана в условия *ex situ* имеют средние и высокие показатели семенной продуктивности и довольно низкую полевою всхожесть семян, что свидетельствует о необходимости изучения качества плодов и семян и требований прорастающих семян к условиям внешней среды. Растения *C. maritima* в условиях *ex situ* в Предгорном Крыму проходят все стадии развития и дают самосев, что позволяет судить о перспективе сохранения вида вне природных мест обитания. В культуре наблюдали поливариантность развития особей катрана морского. Большинство растений развивается по типу многолетнего поликарпика с продолжительностью жизненного цикла 4–5 лет. В отдельных случаях (не более 6 %) особи ведут себя как многолетние монокарпические травы и завершают большой жизненный цикл за 3 года.

Предложен ряд агротехнических рекомендаций для культивирования ряда перспективных декоративных культур в условиях Предгорного Крыма.

Разработан перспективный ассортимент декоративных древесно-кустарниковых культур для озеленения населенных мест Предгорной зоны Крыма.

Подготовлены материалы по видам рода *Crambe* L. для «Красной Книги Республики Крым».

Публикации

1. Опубликовано 11 статей, в том числе 5 из списка ВАК РФ.
2. Изданы тезисы 11 докладов на конференциях.
3. Научные сотрудники приняли участие в работе 8 российских конференций.

4. Поданы заявки на патенты: 1) «Способ изготовления настойки «Магониевка», на базе плодов магонии падуболистной (*Berberis aquifolium* Pursh.). 2) «Способ сохранения в условиях *ex situ* крымских представителей рода *Asphodeline* Rchb.».

На территории Ботанического сада открыт новый объект «Аллея ученых Университета», для создания которого были использованы древесно-кустарниковые породы крымской флоры.

Проведен круглый стол «Зеленый каркас города», посвященный обсуждению проблем управления «зеленым каркасом» городов Республики Крым и поиску путей их решения на современном этапе. В работе круглого стола приняли участие ученые, представители государственных и муниципальных органов власти Республики Крым, общественных организаций.

Ресурсы Ботанического сада использовались в учебном процессе по направлениям подготовки «Ландшафтная архитектура», «Биология», «Экология», «География», «Туризм», «Фармация», «Правоведение», «Журналистика» и др.

Оказывались экспертные услуги и консультативная помощь различного уровня по запросу органов государственного и муниципального управления, юридических и физических лиц.

На базе Ботанического сада проведен X республиканский конкурс проектных научно-исследовательских работ учащихся «Гармонизация растительного мира Крыма».

Проводились специализированные и эколого-просветительские экскурсии, выступления в СМИ и сети Интернет.

В Гончарском дендрологическом парке им. Букреева П.В. в 2015 год:

Высажена сиреневая аллея в честь 70-летия Победы.

Пополнена дендрокolleкция 50 растениями различных хвойных пород, переданных дендропарку Белореченским лесхозом.

Проводились регулярные работы по уходу за зелеными насаждениями: обрезка деревьев и кустарников, кошение травы, уход за цветочными клумбами, уборка растительного опада, удаление поросли на площади 5 га.

Общее состояние дендрологической коллекции удовлетворительное.

За истекший период дендропарк посетило 22600 человек, проведено 94 экскурсии. На базе дендропарка сыграно 84 свадьбы.

Проведен ремонт памятника воинам-освободителям, садовых скамеек, туалетов.

В 2015 году **Ботаническим садом Кабардино-Балкарской республики** продолжалась работа по черенкованию хозяйственных растений и лесообразующих пород с целью воспроизводства биологических ресурсов КБР, то есть хотим «поселить» в наш заповедник «Приэльбрусье» такие культуры как Туя западная форма раскидистая и форма складчатая, Гинкго билоба, Бархат амурский, а в предгорные зоны – Айлант высочайший. Хотим создать самшитовую и тисовую рощи где-то по близости к одному из лесхозов КБР.

В Горном ботаническом саду Дагестанского научного центра Российской академии наук завершена инвентаризация и составлен Каталог коллекционного фонда древесных растений ГорБС. За период с 2011 по 2015 гг. коллекционный фонд существенно пополнен ценными природными формами плодовых растений Горного Дагестана, сортами народной селекции, интродуцентами из других регионов России и Мира. Всего в Каталог включено 1260 таксонов древесных растений, представляющих 58 семейств, 139 родов, 443 вида, 19 подвидов, 240 популяционных форм и 559 сортов.

По видовому и сортовому разнообразию в коллекциях наиболее широко представлены семейства: *Cupressaceae*, *Oleaceae*, *Pinaceae*, *Rosaceae*; рода: *Acer* (37 таксонов), *Lonicera* (53), *Juniperus* (43), *Ribes* (33), *Armeniaca* (65), *Cerasus* (46), *Malus* (167), *Pyrus* (80), *Rosa* (43), *Rubus* (41), *Sorbus* (59), из которых 22 вида являются редкими и включены в Красные книги России и Дагестана.

По всему ареалу эндемичного редкого реликтового вида *Arctostaphylos caucasica* Lipsch на Кавказе отмечаются явные черты угнетенности. Выявлена смена экспозиций мест произрастания с северной и северо-западной в Дагестане на восточную и южную в Центральном Кавказе и Западном Закавказье. Такая тенденция объясняется изменяющимися с востока на запад градиентами термического режима, солнечной радиации, характера увлажнения и толщины снежного покрова. С этими же факторами связано и снижение высотного уровня произрастания с запада на восток: минимальные высоты расположения популяций отмечены в Западном Закавказье (1000 м н.у.м.), максимальные – на Восточном Кавказе (до 2500 м).

Изучены две новые крупные популяции *Betula raddeana* Trautv: агульская и чародинская. Выявлены высотные уровни распространения этого вида в Дагестане. Нижней границей произрастания является 1750 м (Гунибское плато). Наиболее крупные массивы сосредоточены в пределах 2200–2400 м, достигая на некоторых склонах Бокового хребта Центрального Дагестана 2600 м н. ур. м. Проведена оценка влияния высотного градиента на признаки генеративных органов. Результаты регрессионного анализа показали значительное уменьшение толщины сережки ($r = -0.89$), но увеличение массы сережки ($r = 0,90$) с высотой над уровнем моря.

Уточнен видовой состав и новые флористические районы распространения *Crataegus* в Дагестане. Выявлен новый для Северного Кавказа и России вид: *C. songarica*; и новые для Дагестана виды: *C. caucasica* (эндемик), *C. stevenii*, *C. astrofusca*, *C. microphylla*, *C. meyeri*, *C. atosanguinea*, *C. × daghestanica* (эндемик), *C × zangezura* (эндемик) и *C. × tzvelevi*. Установлено, что род *Crataegus* в Дагестане на сегодняшний день представлен 16 видами, принадлежащими к секциям *Crataegus*, *Pentagynae*.

Выявлены и исследованы три популяции *N. schoberi*: сулакская, алтауская и ботлихская. Во всех трех популяциях совместно с *N. schoberi* встречаются 6 видов сосудистых растений: *Medicago caerulea*, *Artemisia taurica*, *Teucrium polium*, *Asparagus officinalis*, *Tragopogon* sp., *Galium aparine*, которые составляют 7,2 % от общего количества видов. В сулакской популяции совместно с изучаемым видом произрастают 45 видов, в алтауской – 36 видов, в ботлихской – 26 видов растений, 54,2 %, 43,3 %, и 31,3 % соответственно. Коэффициент ранговой корреляции Жаккара выявил большее сходство флор алтауского и сулакского местообитаний (0,32), с ботлихской популяцией сходство флор незначительное (0,09 и 0,10 соответственно), что связано с географической и климатической изоляцией последней.

Завершена классификация сообществ с участием сосны Коха и тиса ягодного в Мушулинском ущелье хр. Аржута. Выделены три ассоциации, три субассоциации и шесть вариантов, из которых две субассоциации: сосняк кислично-зеленомошный субассоциация тисовая (*Pinetum kochianaе oxalidoso-hylocomiosum subass. taxosum*), сосняк осочковый субассоциация тисовая (*Pinetum kochianaе caricosum caryophylleae subass. taxosum*) и один вариант: сосняк коротконожковый субассоциация орляковая вариант тисовый (*Pinetum kochianaе brachypodiosum subass. Pteridosum taurici var. Taxus baccata*) являюся новыми синтаксонами. Выявленные и описанные сообщества представляют значительный интерес для изучения истории флоры и растительности Кавказа и Дагестана. Обоснована необходимость создания ботанического заказника в Мушулинском ущелье.

Изучена флора Янгиюртовского заказника Дагестана, где выявлено 524 вида высших сосудистых растений, входящих в состав 274 родов и 90 семейств. Родовой коэффициент составляет 1,9. Систематическая структура флоры характеризуется высокой гетерогенностью, которая проявляется в видовой насыщенности, большого процента участия крупных семейств, на долю которых приходится 65,5 %, и высоким значением участия семейств с одним видом.

В 2015 году коллекция абрикоса пополнилась 32 местными сортами и формами и включает в настоящее время более 100 сортов и форм. Установлено, что в условиях Дагестана для сохранения урожая абрикоса зимние перепады температуры не являются определяющими. Опасность представляют продолжительные ранневесенние оттепели с резким снижением температуры воздуха во время цветения и грибковые болезни (клястериспориоз и монилиоз),

которые полностью поражают цветки и молодые ветви при влажной погоде. По данным махачкалинской метеостанции за 1998–2015 гг. (18 лет) показано, что вероятность повреждения цветков абрикоса весенними заморозками в равнинной зоне Дагестана складывается с третьей декады марта до конца первой декады апреля. К концу первой декады апреля вероятность повреждения возвратными морозами и монилиозом полностью снимается.

Результаты проращивания веток абрикоса за 2014–2015 годы показал, что, большинство сортов абрикоса в условиях г. Махачкалы завершают стадию глубокого покоя в середине января. К третьей декаде февраля почки абрикоса набирают необходимую сумму положительных температур для вступления в фазу цветения, и лишь низкие температуры оттягивают стадию цветения на конец марта – начало апреля. Процент набухших почек возрастает с января по март, достигая максимума в конце февраля (41,9 %) и далее немного снижается. У разных сортов абрикоса эта тенденция варьирует и зависит как от генетических особенностей сорта, так и от состояния дерева вызванного различным сочетанием внешних и внутренних факторов.

За период 1998–2015 гг. установлено достоверное влияние на урожайность абрикоса суммы положительных температур (СПТ) февраля. В годы, когда СПТ февраля больше 90°C (продолжительные оттепели) отмечается низкая урожайность, и наоборот, в годы с меньшим набором СПТ – урожайность высокая.

Сравнительный анализ ценопопуляций (ЦП) абрикоса по количественным признакам плода и косточки выявил значительное фенотипическое разнообразие внутри популяций и низкое – между ЦП. Установлена достоверная связь поражаемости плодов клястероспориозом и признака ширина отверстия косточки с высотным градиентом. С высотой над уровнем моря поражаемость плодов клястероспориозом усиливается ($r = 0,59^{***}$) и увеличивается ширина отверстия косточки ($r = 0,44^{***}$).

Анализ ростовой активности сеянцев *P. armeniaca* L. различного эколого-географического происхождения в условиях Внутреннегорного Дагестана выявил наибольший рост побегов у сеянцев среднеазиатского происхождения, наименьший у дагестанских местных сортов.

Кластерный анализ признаков сеянцев различного эколого-географического происхождения по росту, облиственности и разветвленности побегов выявила больше сходство культурных сортов и дикорастущих форм абрикоса Дагестана с европейской группой и сильные различия со среднеазиатской группой.

У дагестанских эндемиков *Allium grande*, *A. gunibicum*, *A. mirzojevii* в условиях интродукции выявлено увеличение семенной продуктивности (масса соцветия, масса 100 семян, число плодов, семязачатков, семян, процент плодоцветения, коэффициент семенификации) как в пределах одного года исследований, так и в разные годы в зависимости от экспозиции склона, высоты над уровнем моря и происхождения (семенные, пересаженные из природы) особей.

Сравнительный анализ демографических показателей *Scabiosa gumbetica* выявил наиболее благоприятные условия для возобновления данного вида в Цудахарской популяции, где в возрастном спектре преобладают имматурные, виргинильные, молодые и средневозрастные генеративные особи, обеспечивающие непрерывное пополнение популяции. В среднегорных популяциях преобладание генеративных растений связываем с ускорением онтогенеза с высотой над уровнем моря.

В природных условиях семенная продуктивность генеративных побегов *Astragalus lehmannianus* колеблется в зависимости от сроков их образования. Так, для побегов верхней формации характерна более «качественная» семенная продуктивность: выше средняя масса семян, больше число плодов с тремя семенами, соответственно, выше среднее число семян на плод. Наиболее массивные семена отмечены в самом верхнем соцветии. Линейные признаки семян *A. lehmannianus* в условиях бархана Сарыкум имеют сравнительно устойчивые показатели коэффициента вариации, чем их весовые признаки.

Выявлены закономерности изменчивости морфологических признаков двух эндемичных видов рода *Centaurea* L. (*C. ruprechtii* и *C. daghestanica*). Установлено, что число ветвей

1-го порядка положительно коррелирует с высотой над уровнем моря, другие морфологические признаки относительно стабильны и не связаны с учтенными факторами. Впервые выявлена архитектура побега *Centaurea ruprechtii* (Boiss.) Wagenitz, установлен характер ветвления и его отличия от близкого вида (*C. daghestanica*). Полученные данные могут быть использованы в идентификации этих видов. На основе полученных данных составлена архитектурная модель генеративного побега *Centaurea ruprechtii*.

Экспериментально показана возможность управления процессами морфогенеза растений *Hedysarum daghestanicum* с помощью регуляторов роста. Лучшими индукторами регенерационных процессов при введении в культуру *in vitro* и размножении является использование в составе питательной среды МС с концентрацией регуляторов роста для узлов эксплантов растений популяции «Дубки» (ИМК) – 2 мг/л, «Чиркей» – (НУК) 0,5 мг/л, «Цудахар» – (ИМК) – 1 мг/л.

На примере видов *Juniperus* подтверждены рабочие гипотезы о существенном значении фактора генотип для формирования популяционной структуры изменчивости компонентного состава эфирных масел. В дагестанских популяциях *Juniperus polycarpus* по композиции эфирного масла выявлено наличие двух хемотипов. Выявление в листьях хемотипов этого вида кедрол является основой для селекции и отбора генотипов с его высоким содержанием, поскольку кедрол является высокоэффективным феромоном для самок moskitov и комаров.

В результате эколого-географических экспериментов с природными и интродукционными популяциями *Origanum vulgare*, *Satureja montana subsp. subdentat* и *Ziziphora clinopodoides* получены оценки межпопуляционной дифференциации по компонентному составу эфирного масла, которые существенно отличаются от литературных данных по содержанию некоторых ценных компонентов.

Выявлено высокое содержание полиацетиленового соединения норкапиллена в *Artemisia daghestanica* и небольшое содержание другого соединения из этого ряда – фалкаринола в *Artemisia salsoloides*. Соединения данного ряда являются инсектицидами, нематоцидами и играют важную роль в экологии вида.

Получены результаты позволяющие оценивать потенциальную ценность эфиромасличных видов как источника антиоксидантов. Дана оценка структуры изменчивости (по компонентам дисперсии) по данному показателю, в зависимости от средовых градиентов, сорта, популяции.

Проведены поисковые исследования по свойствам жирных масел извлеченных из семян сортов *Hippophae rhamnoides*, имеющих в коллекции ботанического сада. Обнаружено наличие высокоценных жирных масел в семенах, изучена их композиция по жирнокислотному составу, даны рекомендации по использованию семян при безотходной технологии переработки сырья плодов облепихи крушиновидной.

При сравнении компонентного состава эфирных масел *Nepeta cyanea* из трех природных популяций (780, 1600, 2700 м. над уровнем моря) выявлено, что главным мажорным компонентом является эвкалиптол (цинеол) и его относительное содержание возрастает вдоль высотного градиента (32,7; 44,4; 61,6 % соответственно). Характерное для многих видов *Nepeta* соединение - непеталактон, в большом количестве содержится только в одной популяции.

С целью проведения НИР, а также сбора семян, живых растений и гербария за 2015 годы было осуществлено более 20 многодневных экспедиций и выездов по различным районам Дагестана.

Гербарный фонд пополнен 2400 листами гербарных образцов древесных и травянистых растений флоры Дагестана.

Собран семенной материал (437 видов) для обменного фонда.

Сотрудниками ГорБС ДНЦ РАН опубликовано 86 работ, из них 1 глава в монографии (издательство Springer), 3 статьи в журналах, индексируемых в WoS и Scopus, 25 статей в рецензируемых ВАК журналах.

Сотрудники ГорБС ДНЦ РАН выступили с 20 докладами на форумах и конференциях различного уровня.

За истекший период в Ставропольском ботаническом саду им. В.В. Скрипчинского продолжалась работа по интродукции и акклиматизации растений. Важнейшими из проводимых работ явились:

Проведен учет фенологических фаз развития родовых комплексов семейства *Pinaceae*. Уточнен таксономический состав рода Кипарисовик (*Chamaecyparis* Spach) в дендрарии Сада. Средний возраст растений в коллекции 40 лет. Прделанная работа позволяет подобрать асортимент растений для конкретных условий озеленения.

Выявлены адаптационные возможности и проведена оценка степени видового полиморфизма, характер онтогенеза, закономерности сезонной ритмики и обобщение многолетних результатов интродукционного опыта рода родов Роза (*Rosa* L), Очиток (*Sedum* L), Нимфея (*Nymphaea*) и др. Результаты проверки показали, что Шиповники хвостатый, желтый, камчатский, Маррэ, бедренцоволистный 'Нана' и ш. Роксбурга могут быть рекомендованы как декоративные, ш. Маррэ может использоваться как витаминоносное растение. Шиповники хвостатый и Роксбурга пригодны для фитомелиорации. Выделено 17 наиболее перспективных таксонов рода Очиток для Центрального Предкавказья, 14 перспективных и один вид малоперспективный (*Sedum caucasicum*). Из кувшинок наиболее декоративны *N. marliaceae* cv. 'Cromatella', *N. marliaceae* cv. 'Paul Harriot'. Они рекомендованы для культивирования в водоемах закрытого грунта.

Коллекция прибрежно-водных растений пополнилась на 10 видов и насчитывает 127 таксонов, которые произрастают в водоемах в закрытом помещении и на открытом воздухе. Растения имеют различные жизненные формы, относящиеся к определенным экологическим группам. 21 июля впервые зацвел лотос орехоносный, который был посажен весной 2013 года.

С целью пополнения коллекций в апреле состоялась экспедиция на побережье Черного моря (район Геленджика). Были интродуцированы занесенные в Красную книгу Российской Федерации три вида можжевельника: высокий, вонючий и красный.

Изучение редких видов в местах естественного произрастания является одним из основных видов деятельности ботанического сада. С этой целью организовано 7 экспедиций, в одной из которых выполнено обследование изучавшейся в 1985, 1996 и 2009 гг. популяции майкарагана волжского в урочище Калантай близ с. Сергиевского.

Подведены итоги мониторинга эремуруса представительного в природе за 2009–2015 гг. Отмечено хорошее состояние его популяций, как по габитусу, так и по завязываемости семян на горах Шатыр Курган, Бештау, Пикет при равномерном их распределении на всех изучаемых территориях. Наихудшее состояние растений, в течение всего периода изучения, отмечено на стационарных площадках в Балке Лог-3.

Продолжена селекционная работа по выведению новых сортов Лилейника гибридного, хризантемы корейской, астры однолетней. Поданы документы на патенты в Госкомиссию на два сорта лилейника и два сорта хризантемы корейской, которые декоративны вегетационный период, не поражаются болезнями, устойчивы к низким температурам, засухе, имеют длительное и обильное цветение, не полегают, обладают оригинальной окраской и формой соцветий.

Продолжен опыт по выявлению оптимальных доз облучения семян однолетней астры γ -лучами Co^{60} . У сортов Прима и Победа семена получены даже при облучении дозой 9 Крад. Наименьшую устойчивость к облучению показал сорт Облачко.

Сохранение растительного разнообразия *ex situ* всегда было приоритетным направлением деятельности ботанических садов. Редкие и исчезающие виды в коллекции ботанического сада представлены 140 таксонами, большая часть которых устойчива в культуре. Коллекция пополнена 5 видами. Проведена инвентаризация мест обитания редких видов в воссозданных моделях лесных и степных ценозов. Жизненность популяций высокая, а растения обильно цветут и плодоносят.

Сад активно сотрудничает с ведущими учебными заведениями края и страны. Наши специалисты читают курс лекций и ведут практические занятия по 5 дисциплинам. Студенты

профильных специальностей СКФУ, СТАУ, НГМА, ВГСПУ, проходят производственную и преддипломную практику.

Публикаций в научных изданиях 15, шесть из них в рецензируемых журналах. Совместно со специалистами-ботаниками из БИНа (С.-Петербург) участвовали в экспедиции по изучению флоры Ставропольского края. Приняли участие в работе российско-немецкого семинара по вопросам изучения флоры Кавказа, шести региональных, всероссийских и международных конференциях, 3 выставках.

Подготовлено к реализации 57000 адаптированных к местным условиям растений. Наши растения пользуются большим спросом в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах.

С целью популяризации учреждения в ботаническом саду проведен целый ряд различных мероприятий: экологическая акция «Вместе с ботаническим садом», неделя сирени «Цветы Победы», семейные праздники «Садовая мастерская искусств и ремесел» и «Зеленый фуршет», открытая лекция и др.

Оказывалась консультативная помощь различного уровня, проводились специализированные и общедоступные экскурсии. Всего за год с коллекциями сада ознакомились более 29000 человек. В рамках благоустройства образовательной экологической тропы на территории сада создается новая демонстрационная площадка, построен еще один водоем на рокарии. Для комфорта посетителей оборудованы места отдыха.

Научно-исследовательская работа сотрудников **Ботанического сада Научно-исследовательского института комплексных проблем Адыгейского государственного университета** в 2015 г. направлена на выявление адаптационных возможностей интродуцентов, степени их акклиматизации в предгорьях Северо-Западного Кавказа, а также на изучение и сохранение фиторазнообразия Республики Адыгея.

Сотрудниками БС в 2015 г. продолжена работа по инвентаризации древесных растений, используемых в озеленении г. Майкоп. Завершена инвентаризация кустарников семейства *Fabaceae*; выявлено шесть редко используемых в озеленении растений (*Cersis Canadensis*, *Cersis chinensis*, *Cersis siliquastrum*, *Laburnum anagyroides*, *Lespedeza japonica*, *Wisteria sinensis*); дана их эколого-морфологическая характеристика, изучены адаптационные способности и физиологические особенности в условиях культуры.

Продолжено изучение физиологических особенностей растений на уровне родовых комплексов. Объектами исследований послужили представители рода *Acer* в условиях городской среды, кустарники рода *Viburnum* на территории БС и в городском озеленении, коллекции сортовых и видовых яблонь в фонде БС. Дана оценка перспективности использования в озеленении культиваров родов *Juniperus*, *Mallus*, *Buxus*; изучены основные параметры водного режима в сезонной динамике (содержание общей воды в побегах, интенсивность транспирации, водоудерживающая способность и водный дефицит).

В феврале 2015 г. сотрудниками БС начата полная инвентаризация гербарных фондов кафедры ботаники АГУ. Гербарий перевезен в здание НИИ КП АГУ, на базе которого организован новый отдел БС по изучению и сохранению фиторазнообразия Республики Адыгея. За период февраль-ноябрь 2015 г. обработано 11580 гербарных образцов; уточнена принадлежность растений к соответствующим таксонам, этикетки приведены в соответствие с современной классификацией (APG III, 2009). По предварительным подсчетам, общий объем гербарного фонда превышает 17000 образцов.

Сотрудники отдела изучения и сохранения фиторазнообразия Республики Адыгея провели экспедиции в семи районах Северо-Западного Кавказа с целью научных исследований и сбора гербарного материала. На территории 24 квартала Первомайского лесничества РА, именуемого «Турецкий вал», или «Шахан», выполнены исследования по изучению структуры ценопопуляции редкого растения *Corylus colyrna* L. Выявлено произрастание 225 особей взрослых генеративных растений двух возрастных групп: 65–80 лет и 150–200 лет. Молодых

генеративных и вегетативных особей в роще не отмечено. Незначительный самосев представлен 2–4-летними экземплярами. Проведены геоботанические описания растительности в районе расположения ценопуляции *Corylus colyrna*. Основные лесообразующие породы первого яруса: *Carpinus orientalis* Mill., *Fraxinus excelsior* L., *Acer pseudoplatanus* L., *Acer platanoides* L., *Corylus colyrna* L., *Pyrus caucasica* Fed., *Tilia caucasica* Rupr., *Fagus orientalis* Lipsky. Сомкнутость крон первого яруса 65–70 %. В составе верхнего древесного яруса участие лещины древовидной не превышает 3–5 %.

Завершено флористическое исследование поймы реки Руфабго Майкопского района. Из всех туристических объектов Адыгеи природный комплекс водопадов Руфабго наиболее уязвим, что связано с его близостью к железнодорожной станции. В результате проведенной инвентаризации установлено произрастание 238 видов из 174 родов высших растений. В том числе Папоротникообразных (*Polypodiophyta*) – 14 видов, Голосеменных (*Gymnospermae* = *Pinophyta*) – 4 вида, Покрытосеменных (*Magnoliophyta* = *Angiospermae*) – 220 видов. В составе растительных сообществ в пойме Руфабго зарегистрировано 14 видов, занесенных в Красную книгу Республики Адыгея, из них два под угрозой исчезновения (*Anemone blanda* и *Buxus sempervirens*); три третично-реликтовых растения (*Taxus baccata*, *Scopolia carniolica* и *Ilex colchica*). Экологический анализ показал преобладание сциофитов (39 %) и гелиофитов (16,5 %); по отношению растений к влаге во флоре Руфабго преобладают мезофиты (78 %). По географическому происхождению видов установлено 29 геоэлементов, преобладают растения бореального типа (31 %), на втором месте по участию в строении растительности в пойме р. Руфабго стоят связующие виды, суммарно насчитывающие 67 видов (28 %). В качестве рекомендаций руководству туристического объекта предложено при проведении восстановительных работ избегать посадки растений-интродуцентов. Организовать строгий контроль над соблюдением правил поведения отдыхающих на территории уникального природного объекта «Водопады Руфабго».

В 2015 г. в результате экспедиционных поездок сотрудников БС в районы республики Адыгея собран научно значимый гербарный материал в объеме 460 образцов. Сотрудники БС участвовали в организации и проведении двух научно-практических конференций, трех тематических выставок на базе АГУ. Сотрудники БС участвовали в организации и проведении всероссийской акции «Сирень Победы», посвященной 70-летию Победы.

Традиционно проведены сезонные учебные практики для студентов АГУ, тематические экскурсии для учащихся школ и ВУЗов Адыгеи, Ботанический сад посетили более 1500 человек. На базе коллекций БС успешно защищены восемь квалификационных и 17 курсовых работ. По результатам проведенных научных исследований в 2015 г. сотрудниками БС и студентами-дипломниками опубликованы 15 научных работ.

Основные направления научных исследований **Ботанического сада Горского государственного аграрного университета** – биотехнология, интродукция и экология растений, охрана редких, эндемичных и исчезающих видов, флористика. Исследования выполняются преимущественно сотрудниками и студентами факультета биотехнологии и стандартизации. В числе сторонних организаций, с которыми в основном сотрудничает Сад по данному кругу вопросов – Северо-Осетинский государственный природный заповедник, Северо-Осетинский государственный университет, Северо-Осетинская государственная медицинская академия, Северо-Осетинское государственное опытное охотничье хозяйство, Владикавказский научный центр РАН, Главный ботанический сад РАН, Московский государственный университет, Ботанический институт РАН.

На опытном поле Сада сотрудниками профильных факультетов Горского ГАУ работы экспериментального характера в 2015 г. не проводились. Однако они по-прежнему выполнялись в дендрарии, на огороженном луговом участке, непосредственно примыкающем к зданию факультета биотехнологии и стандартизации. На нем находятся делянки вайды красильной,

подсолнечника клубненосного (топинамбура), полимнии осотolistной (якона), горцов Вейриха и сахалинского, топинамбура, нескольких видов очитка и ряда сортов винограда. В текущем году заложена деланка новой для ботанического сада нетрадиционной лекарственной культуры – дерезы обыкновенной.

Продолжена инвентаризация фитобиоты Сада, а также экспедиционные работы на территории Северной Осетии с целью изучения флоры и растительности, сбора материала для дипломных работ и кандидатских диссертаций, выполнения хоздоговорных работ. Начата подготовка материалов для второго издания Красной книги Республики Северная Осетия-Алания.

В Ботаническом саду Академии биологии и биотехнологии Южного федерального университета продолжено изучение популяций редких и исчезающих видов растений на территории Ростовской области, в том числе на особо охраняемых природных территориях (ООПТ). Выявлены и описаны новые ценопопуляции (ЦП) *Haplophyllum suaveolens* (DC.) G. Don fil., *Eremurus spectabilis* Vieb., *Salvia austriaca* Jacq., *Polygala sibirica* L. В результате ботанического обследования правобережной части долины р. Кадамовки выявлена и описана новая ЦП *Eremurus spectabilis*. Общая численность ЦП оценивается в 1,2–1,5 млн. особей. По возрастному составу ЦП относится к нормальным (способным к самоподдержанию численности) полночленным и молодым. Подготовлено обоснование для организации новой ООПТ. Планируемая территория – участок речной долины площадью 150–200 га – расположена на правом коренном берегу р. Кадамовки в средней части ее течения между хуторами Ягодинка и Заозерье. Эта территория включает балку Осиповскую, участок правого коренного берега реки и безымянную балку на северной окраине хут. Заозерье.

Проведена инвентаризация флоры памятника природы «Сальская степь» с целью оценки состояния популяций редких видов. По данным флористических исследований на территории памятника природы зарегистрировано 264 вида высших сосудистых растений из 45 семейств и 171 рода; в том числе 10 охраняемых видов Ростовской области и 5 видов, включенных в Красную книгу Российской Федерации.

В результате селекционной работы с перспективными видами хвойных растений отобрано 25 высоко декоративных форм туи восточной (*Platyclusus orientalis* (L.) Franco), отличающейся высокой устойчивостью к условиям аридного климата юга России. Разработана анкета для описания декоративных форм туи восточной. Подобран ассортимент древесных растений для микрклонального размножения: мужские образцы тополя белого (*Populus alba* L.), шелковицы белой (*Morus alba* L.), клена ясенелистного (*Acer negundo* L.), а также платана кленолистного (*Platanus acerifolia* (Aiton) Willd.), метасеквойи рассеченношишечной (*Metasequoia glyptostroboides* H. H. Hu & W. C. Cheng.) Заложены лабораторный опыт микрклонального размножения магнолии Суланжа (*Magnolia* × *soulangiana* Soul.-Bod.).

Разработано Положение о коллекционной политике Ботанического сада ЮФУ, проведена паспортизация коллекций открытого и защищенного грунта.

Проанализированы многолетние данные мониторинга видового состава чешуекрылых в 15 энтомологических рефугиумах Ростовской области, большинство из которых совпадают с региональными ООПТ. Видовое разнообразие дневных чешуекрылых, совков и пядениц может служить хорошим критерием для принятия решений об учреждении новых ООПТ в ранге Памятник природы или Охраняемый ландшафт. В Ростовской области этот показатель колеблется в интервалах: Rhopalocera (38–87), Noctuidae (121–281), Geometridae (50–103); при полной численности по группам, соответственно: 152, 445, 186 видов. Наличие в ООПТ чешуекрылых, включенных в КК Ростовской области, не может являться достаточным критерием для выделения новых ООПТ, так как списки «краснокнижных» видов составляются без учета объективных показателей: частоты встречаемости в регионе и обилия локальных популяций.

В 2015 г. в процессе мониторинга разноусых чешуекрылых проведено 129 ночных сборов на светоловушки. Получен научный материал для дальнейшего анализа: совок (семейство

Noctuidae) – 179 видов, 5764 экз.; огневок разных семейств (Pyralidae, Phycitidae, Crambidae, Pyraustidae) – 142 вида, 6579 экз.; пядениц (семейство Geometridae) – 86 видов, 1290 экз. Подробнее изучен энтомологический рефугиум «Дельта Дона», который территориально совпадает с ООПТ «Природный парк «Донской».

На примере редких и малочисленных видов совок и огневок изучены математические модели зависимости «виды – обилие», а также динамика этих групп чешуекрылых в зависимости от гидротермического коэффициента (ГТК).

Установлено, что видовое разнообразие совок и огневок зоны засушливых степей в пределах Ростовской области существенно не зависит от степени хозяйственного освоения территории.

Ежегодная динамика численности совок и огневок в учетах на светолушки имеет характер пульсаций с интервалом в 3 года и совпадает с максимумами и минимумами ГТК в апреле – июне или июле – сентябре. При этом колебания обилия малочисленных видов мало влияют на общую закономерность и проявляются только на графиках геометрического ряда зависимости «виды–обилие». Повышение относительной влажности способствует снижению относительного обилия фоновых видов огневок за счет роста обилия массовых и фоновых видов.

За отчетный период выполнены исследования по изучению механизмов световых реакций фотосинтеза в нормальных и хлорофилл-дефицитных тканях растений, физиологии и ультраструктуры хлорофилл-дефицитных тканей у растений, имеющих признак дефицита хлорофилла.

Методом ПЦР исследованы микросателлитные последовательности ДНК в тканях различных образцов *Quercus robur* с целью создания базы для последующих исследований генетической детерминации параметров фотосинтеза в тканях этого вида. Молекулярно-генетические методы анализа использованы для оценки генетического родства различных образцов.

В результате изучения водной флоры в бассейне Среднего Дона в пределах Ростовской области выявлен закономерно низкий уровень флористического разнообразия в водоемах и водотоках этого региона по сравнению с другими аналогичными территориями. Высшую водную флору водоемов и водотоков бассейна Среднего Дона в пределах Ростовской области составляют 90 видов растений из 32 семейств. В спектре экологических групп преобладают гидрофиты (39 видов), на 2-м месте оказалась группа гигрогелофитов (29 видов), на 3-м – гелофиты (22 вида), при этом доминируют виды широкого географического распространения: голарктические (21 вид), плурирегиональные (16 видов), евроазиатские (10 видов). Родовой коэффициент для изучаемой флоры составил 1,7, что свидетельствует о сравнительно низком видовом богатстве по сравнению с флорами, описанными в сопредельных регионах европейской части России. Среди хлорофилл-дефицитных растений водной флоры изучаемого региона были выявлены только гладкие (но не пестролистные) хлорофилл-дефицитные формы.

Начато формирование микропопуляции редкого петрофитного вида – льна украинского – *Linum ucranicum* (Griseb. ex Planch.) Czern.

Проведена инвентаризация питомника, где в настоящее время содержатся микропопуляции 50 «краснокнижных» видов (степных – 26, петрофитных – 12, лесных – 9, луговых – 2, литоральных – 1).

Интродукционная школа питомника пополнена новыми образцами из различных районов Ростовской области. В настоящее время в ней содержатся 52 вида цветковых растений разных жизненных форм, разной экологии, разного географического происхождения, имеющие разные категории редкости, принадлежащие к 20 семействам и 36 родам.

Дана оценка успешности интродукции 55 видов по 7-балльной шкале. По предварительной оценке большинство видов (49,1 %), содержащихся в питомнике «краснокнижных» растений Ростовской области, набирают 7 баллов (30,9 % растений – 6 баллов, 16,4 % – 5 баллов, 3,6 % – 4 балла). Наибольшее количество баллов набирают степные и петрофитные виды,

наименьшее – опушечно-лесные. Большинство охраняемых видов местной флоры в условиях питомника проходят полный цикл фенологических фаз – нормально развиваются, массово цветут, плодоносят, возобновляются семенным или вегетативным способами.

Определена семенная продуктивность ряда видов в условиях питомника: астрагала понтийского, астрагала чашечного, льна украинского, синяка русского, клеомы донецкой. Показатели семенной продуктивности этих видов в культуре превышают данные, полученные при изучении дикорастущих растений. Установлен возраст перехода интродуцированных растений к генеративному состоянию.

Создана и расширяется коллекция растений *in vitro*. В настоящее время в коллекции насчитывается около 20 видов и сортов ценных растений, представленных более чем 2000 образцов. Подготовлен материал для электронной базы данных.

Получены безвирусные формы сирени, магнолии, черешни. Ведется подготовка к определению вирусов в растениях, разрабатываются методы массового клонирования растений путем прямой регенерации из фрагмента листа.

В результате изучения адаптации растений, полученных методом культуры тканей к условиям защищенного и открытого грунта, получены первые образцы с модифицированным геномом – засухоустойчивые формы тополя дрожащего, или осины (*Populus tremula* L.), пригодные для озеленения засушливых регионов.

Сотрудниками Ботанического сада проведено полевое обследование 87 местонахождений 19 краснокнижных видов покрытосеменных растений, включая 7 видов, имеющих федеральный статус охраны. Большая часть местонахождений является новыми. По полной программе мониторинга описано более 20 ценопопуляций. Для каждой из них установлены: 1) точные координаты местоположения, 2) характеристика условий экотопа; 3) тип вмещающего растительного сообщества, 4) численность и (для части видов) возрастной состав популяций, 5) степень антропогенной нарушенности местообитания и основные угрозы для популяции.

Проведена инвентаризация флоры и уточнены границы 48 памятников природы (ООПТ) Ростовской области. Подготовлены материалы для оформления кадастровых паспортов.

Уточнена экология и проведена классификация фисташково-можжевеловых редколесий Государственного природного заповедника «Утриш» (Абраусское участковое лесничество). Сделана легенда к Карте растительности, определены границы выделов растительных единиц. С использованием различных методов и подходов изучена ценопопуляционная структура фисташково-можжевеловых редколесий, популяции фисташки туполистной (*Pistacia mutica* Fisch. & C.A. Mey.) и видов можжевельника (*Juniperus excelsa* M. Bieb., *J. foetidissima* Willd., *J. oxycedrus* L.), выполнены сопоставления растительных единиц, определена их природоохранная значимость. Проведена идентификация наземной геоботанической съемки с данными космических снимков, осуществлено вторичное дешифрирование и подготовлена база фотоданных растительности территории.

В отчетном году Ботанический сад ЮФУ организовал и провел международную научную конференцию, посвященную 100-летию Южного федерального университета «Роль ботанических садов в сохранении и мониторинге биоразнообразия» 27–30 мая 2015 г. В работе конференции приняли участие более 50 российских и зарубежных ботаников, экологов, генетиков, почвоведов. По материалам конференции издан сборник научных трудов «Роль ботанических садов в сохранении и мониторинге биоразнообразия. Сборник материалов / отв. ред. Вардуни Т.В., Дмитриев П.А., Капралова О.А. – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2015. – 658 с.

По результатам научных исследований опубликовано 70 работ, в том числе: монографий – 4; статей в журналах, индексируемых в Scopus – 7; статей в иностранных журналах, не индексируемых в Scopus – 1; статей в российских рецензируемых журналах и рекомендованных ВАК – 7; статей в других изданиях – 6; статей и тезисов докладов в материалах конференций – 43; учебных пособий – 2.

Получено 2 свидетельства о государственной регистрации РИД (базы данных), подано 19 заявок на получение свидетельств о государственной регистрации РИД.

Осуществлялась экспертиза физиологического состояния древесных растений г. Ростова-на-Дону, а также оценка растительного покрова участка, отведенного под строительство новой железной дороги по территории Ростовской области.

Гербарный фонд увеличен на 990 образцов растений Ростовской области.

Ботанический сад ЮФУ осуществлял двусторонний обмен семенами с 80 зарубежными и российскими ботаническими садами.

В 2015 году на базе коллекций и экспозиций Ботанического сада прошли учебную практику по ботанике, экологии и фармакогнозии более 200 студентов ЮФУ и Ростовского государственного медицинского университета; производственную практику – 5 студентов ЮФУ; выполнена 1 магистерская работа.

В течение 2015 года проведено 420 часов занятий по специальности «Ландшафтный дизайн» со слушателями Филиала ФГБГОУ ВО «МГУТиУ им. К.Г. Разумовского» и 120 тематических экскурсий для студентов, школьников и различных групп населения, проведены мастер-классы по различной тематике (обучение прошли более 40 школьников).

Ботанический сад принял участие в работе Фестиваля науки юга России.

Центральным Сибирским ботаническим садом Сибирского отделения Российской академии наук выполнена работа по выделению типового материала и созданию списка аутентичных образцов сосудистых растений, хранящихся в Гербарии им. М.Г. Попова (NSK). Оцифровано и введено в базу «Virtual Herbaria», размещенную на сервере Венского университета, 667 типовых гербарных образцов. Созданная виртуальная база позволяет в режиме удаленного доступа через Интернет осуществлять поиск таксонов по названиям, статусам типовых образцов, географическому месту сбора гербария, проводить морфологические исследования по оцифрованному изображению высокого качества, с масштабной и цветовой шкалами. Работа поддержана грантами Фонда Эндрю Меллона (The Andrew W. Mellon Foundation) и РФФИ. Проведена типификация гербарного материала, хранящегося в NSK по таксономическому положению и номенклатурному статусу 3 таксонов из рода *Populus* L. и 7 таксонов из рода *Salix* L. (Salicaceae), включая таксоны, описанные М.Г. Поповым. Фотографии типовых образцов NSK, оцифрованные с помощью системы Herbscan и размещены в международной базе «Virtual Herbaria» в открытом доступе в сети Интернет.

Определены таксономический состав и эколого-географические особенности альгофлоры оз. Беле – самого крупного минерального водоема Восточной Сибири. В фитопланктоне обнаружено 122 вида, разновидности и формы водорослей, в фитобентосе – 165, в фитоперифитоне – 110. Доминантное ядро фитопланктона озера Беле формируется представителями родов диатомовых (*Cyclotella*), зеленых водорослей (*Oocystis*, *Sphaerocystis*, *Dictyosphaerium*), цианопрокариот (*Trichormus*, *Snowella*, *Microcystis*, *Romeria*, *Phormidium*); в состав доминантных видов фитобентоса входят представители родов диатомей (*Ctenophora*, *Diatoma*), зеленых водорослей (*Cladophora*) и цианопрокариот (*Phormidium*); в фитоперифитоне доминировали виды родов цианопрокариот (*Gloeocapsopsis*, *Calothrix*, *Rivularia*), диатомей (*Gomphonema*, *Rhoicosphenia*, *Ctenophora*, *Diatoma*), зеленых водорослей (*Botryococcus*). Состав альгофлоры оз. Беле определяется комплексом факторов: значительной площадью и глубиной, соленостью воды озера, величиной pH.

Изучены эколого-трофические спектры агариковых грибов и гастеромицетов в поясном градиенте Алтая. В лесном поясе лидируют микоризообразователи (241 вид), подстилочные сапротрофы (134) и дереворазрушающие грибы (119). В интразональных сообществах доминируют микоризные симбионты (108 видов) и возрастает роль ксилотрофов (55). В горно-тундровом и субальпийском поясах господствуют микоризообразователи (56 видов) и гумусовые сапротрофы (39). Лесостепные сообщества отличаются широким распространением

гумусовых сапротрофов (54 вида) и микоризных видов. Основу степной микобиоты составляют гумусовые сапротрофы.

На основе многолетних исследований выявлено ценотическое разнообразие высокогорного и степного биомов юга Западной Сибири. С использованием современных информационных технологий проведено моделирование закономерностей организации растительного покрова на ключевых участках Западного Саяна, Кузнецкого Алатау а также Северо- и Южно-Минусинских котловин. В результате проведенных исследований создана серия карт потенциальной и актуальной растительности. Впервые создана серия крупномасштабных и среднемасштабных картографических моделей на территории ключевых полигонов, расположенных в пределах высокогорного, степного и лесостепного высотных поясов в горах юга Сибири. Содержательная часть всех созданных картографических моделей представляет синтез полученных данных по классификации растительности, градиентного анализа и дешифрирования спектрозональных снимков высокого разрешения. Это обеспечило эколого-фитоценотическое содержание карт, представляющее не только представление распределения сообществ и их сочетаний в пространстве, но и демонстрирующее важные функциональные процессы формирования растительного покрова в связи с определяющим влиянием выявленной иерархией экологических факторов.

Проведено комплексное исследование лесостепных ландшафтов Алтае-Саянской горной области и прилегающей Западно-Сибирской равнины. Выявлено что условиях переходного положения Алтае-Саянской горной области на границе бореальной и пустынно-степной областей, сложности ее рельефа ведущим фактором, определяющим изменения растительности, являются биоклиматические условия. Горы юга Сибири характеризуются разнообразными типами поясности, которые входят в 5 группы типов поясности, в 4 из которых присутствует лесостепной пояс. В пределах Алтае-Саянской горной области разнообразие горно-лесостепных ландшафтов описывается в четырех типах поясности, соответствующих четырем типам биоклиматических условий: 1) лесостепь гумидного сектора (умеренно теплая), 2) лесостепь семигумидного сектора (умеренно теплая), 3) лесостепь семиаридного сектора (умеренно холодная), 4) лесостепь аридного сектора (холодная). Горно-лесостепные ландшафты могут быть сгруппированы в два разнонаправленных ряда возрастания аридности: алтайский и хакасско-тувинский.

На основании 103 геоботанических описаний, собранных в период с 1998 по 2014 годы на территории подтаежной зоны в пределах Кемеровской, Новосибирской и Омской областей выявлено распространение, состав, структура и синтаксономическое положение темнохвойных лесов подтайги Западносибирской равнины на южном пределе их распространения. Показано, что типичным местообитанием темнохвойных лесов в подтаежной зоне являются долины малых рек. Основным доминантом древостоя повсеместно выступает ель (*Picea obovata*), часто при значительном участии кедра (*Pinus sibirica*) и, реже, лиственницы (*Larix sibirica*) и пихты (*Abies sibirica*). В большинстве случаев лесные массивы отличаются фитоценотической неоднородностью и образованы серией сообществ, сменяющих друг друга на градиенте увлажнения от дна долины к бортам долины. В рамках эколого-флористической классификации исследованный материал отнесен к 4 синтаксонам.

На основании 800 геоботанических описаний, выполненных в ходе полевых исследований 2005–2013 гг., проведен анализ степной растительности Западного Забайкалья. Определено положение сообществ на градиентах увлажнения, биоклиматических показателей (WorldClim), теплообеспеченности и каменистости почвы. Проведена непрямая ординация выделенных сообществ, показавшая важность увлажнения и почвенных условий в дифференциации растительности. Высокое фитоценотическое разнообразие степного типа растительности на территории Западного Забайкалья связано с широким спектром местообитаний, занятых травяными экосистемами. При разработке системы классификации степной растительности одним из перспективных подходов можно считать

выделение групп видов, индицирующих положение сообществ на ключевых экологических градиентах.

Выявлены механизмы устойчивости природных популяций 3 видов рода *Thymus* (*T. baicalensis*, *T. jenseensis*, *T. mongolicus*), распространенных на юге Сибири и используемых в официальной медицине. Установлено, что отражением адаптации к условиям обитания являются: тип биоморфы, тип онтогенеза и его поливариантность, особенности побегообразования и размножения особей. Онтогенетические спектры централизованного типа в ценопопуляциях *T. baicalensis*, *T. mongolicus* и левостороннего в ценопопуляциях *T. jenseensis* являются показателем их стабильности. Сильное антропогенное влияние оказывает отрицательное воздействие и приводит к старению. Оптимум состояния особей и ценопопуляций *T. jenseensis* достигается в сообществах по берегам рек, *T. baicalensis* - в петрофитных и песчаных степях, *T. mongolicus* в настоящей петрофитной степи.

Впервые получены стабильно растущие в культуре *in vitro* генетически трансформированные «бородатые» корни («hairy roots») лекарственного растения *Astragalus penduliflorus* Lam., известного своими иммуностимулирующими, антиоксидантными, кардиотоническими, гепатопротекторными, противодиабетическими и противовирусными свойствами. Из трех испытанных диких штаммов *Agrobacterium rhizogenes* (A4-RT, R-1601, 15834 SWISS), наиболее эффективным оказался штамм 15834 SWISS. Оценка компетенции испытанных типов эксплантов к трансформации показала, что наиболее эффективно происходит трансформация первичных побегов – 37,5 %. Максимальные значения индекса роста (I), характеризующего прирост сырой биомассы, были отмечены через 4 недели выращивания для культуры «hairy roots», полученной из семядольных эксплантов ($I = 59,1 \pm 0,25$). Выделены линии-гиперпродуценты с высоким содержанием БАВ: аскорбиновой кислоты – до 45,39, флавонолов – до 3,04, дубильных веществ – до 16,05, пектинов – до 7,81, протопектинов – до 15,32, тритерпеновых сапонинов – до 30,53 (в мг % от абсолютно-сухой массы сырья).

Проведен скрининг 68 видов сибирской флоры на активность против вируса гриппа человека A/Aichi/2/68 (H3N2) и вируса гриппа птиц A/chicken/Kurgan/05/2005(H5N1). Установлена высокая противовирусная активность (2 и более lg) 15 видов из семейств Rosaceae, Leguminosae и Lamiaceae: *Alchemilla vulgaris*, *Filipendula ulmaria*, *Agrimonia pilosa*, *Spirea salicifolia*, *S. media* (Rosaceae), *Astragalus glycyphyllos*, *Lathyrus vernus* (Leguminosae), *Monarda fistulosa*, *Hyssopus officinalis*, *Salvia officinalis* (Lamiaceae) и др. Их экстракты рекомендованы для более углубленного изучения в качестве базовых для создания фитопрепаратов противовирусного действия.

Впервые для агроклиматических условий Сибири созданы эффективные симбиотические системы на основе двух первых в России сортов вигны «Сибирский размер» и «Юньнаньская» селекции ЦСБС СО РАН и двух штаммов клубеньковых бактерий *Bradyrhizobium* sp., у которых уровень нодуляционной способности и активности азотфиксации оказались сопоставимы с аналогичными показателями в традиционных районах ее производства (страны Африки, Бразилия, США). Установлено, что для полного использования потенциала симбиотической азотфиксации с учетом высокой нитрогеназной активности и сохранения большего количества клубеньков к концу сезона, целесообразно в производстве для инокуляции вигны сортов «Сибирский размер» и «Юньнаньская» использовать штаммы *Bradyrhizobium* 162 0501 и 164 0503.

Подведены итоги изучения жизненного цикла представителей рода *Chionodoxa ex situ*. Описано 11 возрастных состояний. Установлено, что малый жизненный цикл генеративного побега (от закладки до отцветания) составляет два года, дифференциация конуса нарастания происходит за год до цветения (в июле-августе). Для всех изученных видов *Chionodoxa* характерна симподиальная полурозеточная модель побегообразования: при переходе луковицы в генеративный период онтогенеза моноподиальное нарастание сменяется на симподиальное. Главный побег розеточный, побег возобновления – полурозеточный, дициклический.

Ежегодное формирование побега возобновления за два года до надземного развития и сильно укороченные междоузлия побега луковицы свидетельствуют об адаптации и высокой репродуктивной способности хионодокс в холодно-умеренных условиях существования. Виды рода *Chionodoxa* рекомендованы для озеленения в городах Сибири в качестве раннецветущих растений.

С использованием метода проточной цитометрии (Flow Cytometry Method, FCM) определен размер генома у растений семейства *Chenopodiaceae*. Установлена корреляция между содержанием ДНК в ядрах и уровнем ploидности. Выявлено, что в полиплоидном комплексе *Suaeda corniculata* s.l. происходит утрата части ДНК, содержание которой в ядрах непропорционально возрастает с возрастанием уровня ploидности. Пропорциональное увеличение содержания ДНК наблюдается в полиплоидном комплексе *Chenopodium album* s.l. У ряда образцов обнаружена эндополиплоидия, которая наиболее часто встречается у растений рода *Suaeda*. Показано, что метод проточной цитометрии позволяет быстро анализировать большой объем материала и по содержанию ДНК в ядрах выявлять гибридогенные и скрытые таксоны растений, моделировать эволюционные процессы в популяциях.

Выявлен состав патогенных микромицетов, паразитирующих на листьях древесных растений, интродуцированных в Сибири. Составлен аннотированный список, включающий 121 вид. Проанализировано распределение патогенов на территории 5 сибирских городов, установлена многолетняя динамика патоккомплексов, встречаемость и вредоносность разных типов болезней. Выявлены структурные закономерности, выражающиеся в преобладании в патоккомплексе мучнисто-росяных грибов и микромицетов, вызывающих пятнистости листьев. Анализ устойчивости растений показал, что наиболее восприимчивы к фитопатогенам аборигенные виды и формы. Среди растений-интродуцентов наибольшую устойчивость проявляют североамериканские и дальневосточные виды, в меньшей степени – центрально-азиатские и европейские.

Коллекционный фонд отдела интродукции полезных растений **Алтайского филиала-стационара Центрального сибирского ботанического сада Сибирского отделения Российской академии наук «Горно-Алтайский ботанический сад»** на 2015 год составляет 2018 видов, сортов, форм и разновидностей из разных климатических зон. Семенной фонд составляет 822 вида. Сбор семян 2015 года 60 видов. Посеяно семенами под зиму 255 видов растений.

Продолжены многолетние комплексные исследования редких и хозяйственно ценных видов растений Алтая в естественных местах произрастания и в условиях культуры, направленные на разработку технологий их сохранения, рационального использования и плантационного выращивания.

Совместно с сотрудниками лаборатории редких и исчезающих растений ЦСБС продолжен мониторинг *Hedysarum theinum* Krasnob. на опытных площадках, заложенных в 2009–2010 гг. в местах естественного произрастания этого вида. Проведена совместная экспедиция с сотрудниками природного парка «Ак Чолушпа» в высокогорья Курайского хребта с целью исследования состояния ценопопуляции редкого для Республики Алтай вида *Caragana jubata* (Pall.) Poir. Ценопопуляционные исследования караганы гривастой на Курайском хребте проведены впервые. Обследованы известные ценопопуляции эндемика Центрального Алтая *Brachanthemum krylovii* Serg. Изучены метрические и аллометрические морфологические признаки у генеративных растений, дана оценка плотности их произрастания (шт./м²).

Продолжено изучение растений рода *Nitraria*. В 2015 году проводились работы по проращиванию семян *N. sibirica* Pall. и *N. schoberi* L. Материал для исследования собран в 2007–2011 гг. в Алтайском крае, республиках Алтай, Хакасия, Тыва. Известно, что семена селитрянки обладают экзогенным химическим типом покоя, обусловленным ингибиторами околоплодника. С целью выявления оптимальных условий для проращивания семян *N. sibirica* и

N. schoberi применяли разные способы (холодная стратификация, замачивание в растворе янтарной кислоты, предварительный прогрев, предпосевная обработка семян концентрированной серной кислотой, влияние сроков хранения на прорастание семян и др.).

Рассмотрены вопросы роста и развития эндемика Алтая *Sibiraea altaiensis* (Laxm.) Schneid. при интродукции в условиях лесного пояса Центрального Алтая. Проанализированы морфологические признаки особей, выращенных семенным способом из разных ценопопуляций. Растения показали хорошие интродукционные способности, проявили устойчивость к болезням и вредителям.

С использованием базы филиала-стационара работали 14 экспедиций. В них приняли участие 41 человек. Это научные сотрудники из разных учреждений СО РАН, РАН (ЦСБС СО РАН, ИЦИГ СО РАН, Сибирского ботанического сада ТГУ, ИМКЭС СО РАН, НИОХ СО РАН, ГБС РАН, Никитского ботанического сада), Вузов (АГМУ, ТГУ), 2 иностранных ученых (Канада, Франция), 4 аспиранта, 20 студентов.

По экспозициям ботсада проведено около 3000 экскурсий (8000 человек), в том числе 40 экскурсий для школьников республики и близлежащих регионов (300 человек).

В Кузбасском ботаническом саду ИЭЧ СО РАН коллекция многолетних травянистых растений Кузбасского ботанического сада (КузБС) насчитывает 1690 видов, из них 374 вида – растения природной флоры Сибири.

Впервые в мире совместно с учеными разных стран проанализировано расселение чужеродных видов на планете. Доказано, что более 13 тыс. видов (около 3,9 % мировой флоры) распространены за пределами естественных ареалов: наибольшее их количество в Северной Америке 6 тыс. видов, в Европе 4 тыс. видов, в Сибири около 0,6 тыс. видов, в том числе 141 вид является инвазионным и потенциально инвазионным видами

В условиях северной лесостепи Западной Сибири изучены фенологические спектры и сроки цветения 5 видов и 33 сортов и видов рода *Lilium*. Установлено, что большинство видов и сортов проходят полный цикл развития в условиях севера лесостепной зоны Западной Сибири. Вегетация продолжается 115–120 дней и заканчивается во II–III декадах августа. В Кемеровской области по сравнению с югом Западной Сибири цветение задерживается на 10–15 дней, а плодоношение на 20 дней. Период вегетации короче на 13–25 дней.

В результате совместной работы сибирскими ботаниками выделен 61 инвазионный вид на территории Сибирского Федерального округа (12 субъектов РФ), представляющих экологическую, экономическую, социальную опасность. Подготовлена к печати «Черная книга флоры Сибири» (Авторы: А.Н. Куприянов, С.А. Шереметова, Т.О. Стрельникова, И.А. Хрусталева).

Изучена возможность восстановления на отвалах угольной промышленности степных экосистем. Реставрация степных участков проводилась на отвалах, расположенных в южной лесостепи Кузбасса. Для реставрации использовали травяно-семенную смесь (ТСС), образованную после трехразового скашивания на естественных степных участках. Наибольшее видовое разнообразие лугово-степных видов достигнуто в вариантах с использованием потенциально плодородных пород (лессовидных суглинков). Здесь отмечается более высокое проективное покрытие степных растений, наибольшая биомасса, более быстрое развитие растений в вегетационный период. Разработана технология реставрации популяций степных растений на отвалах (Авторы: Манаков Ю.А., Куприянов А.Н., Уфимцев В.И.).

Сотрудниками Кузбасского ботанического сада в 2015 году опубликовано 75 научных материалов в том числе: монографии – 1; статьи, входящих в международные базы цитирования Web of Sciens и Scopus – 8; в рецензируемых журналах (список ВАК) – 22; входящих в систему РИНЦ – 6; прочих журналах и сборниках – 9; в тезисах и материалах конференций – 30.

В Дендрарии Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН определены морфологические и качественные показатели образующихся семян у североамериканского вида ели – *Picea mariana* (Mill.) BSP. Шесть экземпляров данного вида возрастом 45 лет произрастают экспериментальном хозяйстве Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН «Погорельский бор» (40 км к северу от Красноярска).

Изучена семенная продуктивность пихты сибирской в дендрарии красноярского Академгородка. Установлено, что деревья пихты имеют низкую продуктивность шишек и семян. В разные годы образуется от 0 до 20 шишек на одном дереве. Семенная продуктивность шишек составляла от 45 до 87 %. Однако, образующиеся семена имели очень низкую жизнеспособность – развитые зародыши содержались лишь у 1-9,8 % семян. В большинстве случаев опыления не происходило из-за недостаточного количества пыльцы. Женский гаметофит погибал, а его содержимое поглощалось окружающими тканями. При этом формировались пустые семена морфологически схожие с полными.

Изучены показатели семян *Eleutherococcus sessiliflorus* (Rupr. et Maxim.) S.Y. Hu – Элеутерококка сидячецветкового (Araliaceae Vent) в условиях интродукции в дендрарии Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН в красноярском Академгородке.

Данный вид естественно произрастает на юге Хабаровского края, в Южном Приморье, в Китае, Корее и в Японии. В дендрарии имеется пять экземпляров *E. sessiliflorus* 1,5–2,5 м высотой, с диаметром стволиков 2–4 см. Растения представляют собой округлые, плотные кусты, облиственные до самой земли. Зимостойкость их высокая – повреждений побегов морозом в зимний период не наблюдалось (I балл по: Лапин, Сиднева, 1973).

Определена грунтовая всхожесть семян таких видов интродуцентов из семейства Fabaceae Lindl. как *Maackia amurensis* Rupr. et Maxim., *Halimodendron halodendron* (Pall.) Druce и *Caragana microphylla* Lam. с использованием двух вариантов предпосевной подготовки (табл. 3).

Проведено сравнительное исследование репродуктивной способности растений 9 видов рода *Acer* L. в условиях интродукции в дендрологической коллекции ИЛ СО РАН.

Было установлено, что уровень репродуктивной способности у исследованных растений варьировал от I (растения цветут, плодоносят и образуют самосев) и II (растения цветут, плодоносят, но самосев не образуется) до IV (растения не цветут) баллов (по: Некрасов, 1980) (табл. 4).

Проведено исследование сезонного развития растений 7 видов рода *Crataegus* L. (*C. sanguinea* Pall., *C. Schroederii* Koehne, *C. chlororosarca* Maxim., *C. rotundifolia* Wall., *C. Maximowiczii* Schneid., *C. pinnatifida* Bunge, *C. altaica* (Loud) Lange) в дендрарии Института леса в красноярском Академгородке. Установлено, что разные виды боярышника в возрасте 29–31 года проходят полный цикл сезонного роста и развития, регулярно цветут и плодоносят, что свидетельствует об успешной адаптации изученных интродуцентов в условиях центральной части Средней Сибири. Высокие оценки зимостойкости и способность к генеративному развитию изученных видов растений позволяют прогнозировать возможность успешного размножения их для использования в городских озеленительных посадках и в защитном лесоразведении.

Проведено кариологическое изучение родительских деревьев и семенного потомства 5 декоративных форм ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.) в посадках дендрария Института леса в Академгородке: длиннохвойная – *f. densifolia* Lucznik, светящаяся – *f. lucifera* Lucznik, желтая – *f. lutescens* Lucznik, плакучая – *f. pendula* Lucznik, семинская – *f. seminskiensis* Lucznik. Эти формы отобрала в природе и размножила вегетативным путем З.И. Лучник в дендрарии садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (г. Барнаул). В Красноярск они привезены и высажены Р.И. Лоскутовым в 1977 г. Установлено, что у *f. seminskiensis*, кроме хромосом основного набора (А-хромосом), имеется одна добавочная или В-хромосома ($2n=24 + 1B$), у *f. lutescens* – две ($2n=24 + 2B$), у остальных трех – *f. densifolia*, *f. lucifera*, *f. pendula* – В-хромосом нет ($2n=24$).

Исследован процесс мейоза при микроспорогенезе у пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.) в дендрарии Института леса в красноярском Академгородке. У пихты сибирской мейоз проходит по классическому типу, но имеет свои особенности. В частности, выявлена большая асинхронность развития мужской генеративной сферы в пределах одного микроспорангия и микроспороцита. Особенностью мейоза у *A. sibirica* в условиях дендрария является его значительная продолжительность по сравнению с естественными насаждениями. Исследования показали чрезвычайно высокий спектр нарушений мейоза у *A. sibirica* в дендрарии. Отдельные типы нарушений (агломинация хроматина, остаточное ядрышко на стадии прометафазы I и полная агломинация хромосом в кольцо на стадии метафазы I, триполярные конфигурации и выброс групп хромосом на стадии аннатофазы I, объединение ядер в диаде, удлинение хромосом, а также их хаотическое расположение на стадии метафазы II) отмечены только у деревьев, растущих в дендрарии, и не встречались у особей в естественных местообитаниях в окрестностях г. Красноярска. Некоторые из мейотических аномалий в дальнейшем могут приводить к снижению фертильности пыльцы.

Впервые проведены фитопатологические исследования в дендрологической коллекции Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН. На 139 видов лиственных древесных растений из 49 родов, идентифицировано 43 возбудителя болезней листьев. Наибольшая восприимчивость к заболеваниям выявлена у аборигенных видов растений, при этом более высокая интенсивность заболевания отмечена на интродуцентах.

Патогенные микромицеты обнаружены на растениях 14 семейств и 28 родов. Наибольшее разнообразие патогенов зарегистрировано на растениях семейства Rosaceae – 14 видов; Berberidaceae – 6; Betulaceae – 5; Fabaceae и Salicaceae – по 4. Многие растения являлись субстратом для нескольких видов микромицетов. Наибольшее количество грибов найдено на растениях родов *Berberis* (6 видов патогенов), *Betula*, *Caragana*, *Populus*, *Rosa* и *Sorbus* (по 4).

Из 43, выявленных микромицетов, 7 патогенов вызывает мучнистую росу, 6 – ржавчину и 27 – образуют разнообразные пятна на листьях. Три микромицета являются сапротрофами.

Обнаружены малоизвестные (интродуцированные) патогены в сибирском регионе. Некоторые из них могут наносить существенный вред древесным растениям в Сибири, поэтому необходим дальнейший постоянный мониторинг патогенов для оценки вредоносности и агрессивности выявленных возбудителей болезней.

В 2015 году собраны образцы семян 94 видов древесных растений, составлен текущий список семян для обмена (DELECTUS SEMINUM) и произведена рассылка его в адрес различных ботанических садов и дендрологических парков (дендрариев) России (71 адресат) и других стран (179 адресата).

Дендрарий в Академгородке используется как выносная экспозиция Музея леса Красноярского края, способствуя расширению экологических знаний учащихся школ, студентов, преподавателей-биологов, работников зеленого строительства, лесного и сельского хозяйства, а также всех любителей природы. Ежегодно в дендрарии бывает до 3-5 тыс. посетителей.

Опубликовано 6 статей.

Пополнение коллекций **Ботанического сада Тувинского государственного университета** происходил за счет привлечения новых сортов яблони, черной смородины, жимолости, малины, вишни войлочной, высаженные на территории ботанического сада и пришкольно-опытного участка Кызылского педагогического колледжа. Из СибБС ТГУ привлечены комнатные растения: плющи разных сортов, кактусы, спатифиллумы и тд.

Проведены экспедиции: по изучению флоры Турано-Уюкской котловины; изучению залежной флоры с. Эрги –Барлык Барун-Хемчикского кожууна; в Саяно-Шушенское

водохранилище окр. с. Чаа-Холь Чаа-Хольского кожууна. Собрано 120 гербарных листов, выполнено 100 геоботанических описаний.

Проведен открытый семинар «Флора и растительность Турано-Уюкской котловины». Участники семинара: преподаватели, магистранты и аспиранты кафедры биологии и экологии, министр природных ресурсов и экологии Республики Тыва Ч.С. Кыргыс, профессор БГУ д.б.н., профессор Б.Б. Намзалов, а также сотрудники Убсу-Нурского международного центра биосферных исследований Республики Тыва и СО РАН, преподаватели кафедры географии и туризма, преподаватели из СХФ и ИТФ. Обсуждались вопросы о перспективах комплексного развития Ботанического сада ТувГУ. Сотрудники ботанического сада участвовали в III школе молодых интродукторов, организованной региональным Советом ботанических садов Сибири и Дальнего Востока в БС Сиб ТГУ.

В Ботаническом саду Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Бурятский государственный университет» проведена работа над проектированием оранжереи БГУ. Растения будут распределены по 5 отделам: растения Южной Америки (31 вид); растения Восточной Азии (12 видов); растения Средиземноморья (11 видов); растения Юго-Восточной Азии (10 видов); растения Сахаро-Аравийской области (15 видов). Растения в каждом отделе классифицированы по семействам, жизненным формам и группам по отношению к свето- и влагообеспеченности.

Ведется работа по изучению эколого-биологических особенностей яблони ягодной в условиях Забайкалья (Шелкунов А.Н.). В пределах забайкальских ценопопуляций вида все признаки были разделены на 2 группы – стабильные и переменные. Из 9 качественных признаков отмечено 4 наиболее стабильных: зазубренность края листа, форма венчика, окраска лепестков венчика и край лепестков. Из 12 количественных признаков наиболее изменчивыми являются следующие: высота кроны, диаметр кроны, высота дерева и масса плода. Получены новые данные по высоте дерева, длине листа, ширине листа, числу цветков в соцветии, форме и ширине плода у природных ценопопуляций *Malus baccata*. Выяснено, что изученные ценопопуляции *M. baccata* по сравнению с культурными сибирскими сортами содержат в своих плодах в 5–12 раз больше аскорбиновой кислоты и в 2–5 раз меньше глюкозы. Выделено 9 перспективных форм *M. baccata* в пределах изученных ценопопуляций на территории Забайкалья.

12 сентября 2015 г. завершен второй этап озеленения сада-парка в с. Нижняя Иволга. Были высажены следующие виды: *Cornus alba* L., *Syringa vulgaris* L., *Myricaria bracteata* Royle, *Viburnum opulus* L., *Lonicera tatarica* L., *Ribes diacanthum* Pall., *Euonymus maackii* Rupr., *Sorbaria sorbifolia* (L.) A.Br.

На базе Ботанического сада БГУ прошли полевую практику по ботанике и физиологии растений студенты 3 курса очного отделения факультета биологии, географии и земельного кадастра БГУ (г. Улан-Удэ, 23 человека), 1 курса заочного отделения медицинского факультета БГУ (г. Улан-Удэ, 40 человек). В 2015 году всего практику прошли 63 студента.

В Ботаническом саду Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова ведутся исследования по разработке способов и методов размножения в условиях Якутии декоративных и плодово-ягодных растений. Изучается жизнеспособность семян древесных растений, особое внимание уделяется редким и эндемичным видам.

Было испытано более 100 видообразцов *Iris*, значительная часть которых привлекалась в виде семян репродукции Ботанических садов России и Зарубежья, а также собранных в естественных местообитаниях. Выделены перспективные группы рода. Создается коллекция наиболее морозо- и засухоустойчивых образцов местных и инорайонных видов. Дальнейшие работы по выявлению перспективных видов и сортов *Iris*, оценка их устойчивости и

перспективности в условиях Якутии будут способствовать расширению ассортимента декоративных растений, пригодных для выращивания в условиях криолитозоны.

Флористические исследования в центральных районах Якутии показали негативное влияние урбанизации на растительный покров, видовое богатство и численность популяций. Проведенный анализ флоры окрестностей населенных пунктов выявил резкое сокращение площадей степных сообществ. Под угрозой исчезновения оказались популяции реликтовых видов флоры.

Продолжается мониторинговое изучение пространственной структуры популяций редких и хозяйственно-ценных видов флоры Якутии, проводятся работы по восстановлению их численности. На охраняемой территории Ботанического сада заложен опыт по введению редких и исчезающих видов в естественные фитоценозы, где в максимально приближенных к естественным экологическим и фитоценотическим условиям высажены 6 видов растений различных возрастных состояний, ведется наблюдение за их включением в экотоп.

Начато формирование гербарного фонда. Основные направления развития: систематический, флора г. Якутска и его окрестностей, флора ООПТ.

Проводится систематическая работа с учителями Республики по вопросам изучения флоры региона, проблемам ее охраны. Продолжается научное руководство работой агрошкол и экологических центров республики. Сотрудники Сада в качестве экспертов и руководителей участвуют в республиканских научных конференциях школьников, студентов, аспирантов и молодых ученых. Ведется активная просветительская работа с широкими слоями населения через средства массовой информации, научно-популярные издания, посредством тематических экскурсий, лекций, консультаций.

В Ботаническом саду продолжается формирование коллекций природной флоры Якутии, развивается коллекция редких и исчезающих видов. Декоративные растения представлены в коллекциях открытого грунта и оранжерее. Коллекционный фонд насчитывает 552 видо-, сотробразца, за текущий год пополнился 75 образцами.

В Ботаническом саду-институте ДВО РАН выявлены 5 периодов морфогенеза *Aristolochia fimbriata* Cham. (кирказон бахромчатый), представителя флоры Южной и Центральной Америки. Установлено, что генеративные особи характеризуются сменой направления роста побегов, развитием многолетнего подземного запасяющего клубня, длительным периодом цветения и плодоношения, протогиничными цветками, приспособленными к перекрестному опылению. В условиях интродукции растения сохраняют свойственный им облик.

Проанализированы особенности репродуктивной биологии и фенологии представителей рода *Magnolia* в условиях культуры на юге российского Дальнего Востока. Разработаны рекомендации по культивированию представителей рода *Magnolia*, и выявлены перспективные виды для интродукционных испытаний в условиях юга РДВ.

Проведен анализ 24 викарирующих видов *Anemone* (Ranunculaceae) по комплексу критериев: морфологический, кариотипический, эколого-географический. Виды *Anemone* имеют общую последовательность развития, которая у разных видов ограничена на разных стадиях жизненного цикла. Предположительно центром происхождения *Anemone* является северо-восточная Азия.

Впервые в составе коллектива ведущих мировых экспертов в области наук о растительности разработана концептуальная основа компромиссной широкомасштабной классификации растительности, необходимая для выработки общих классификационных критериев и идентификации единиц растительности, выделяемых разными классификационными системами. Предложен алгоритм планирования новой частной классификации.

Впервые на основе дендрохронологического анализа проведена реконструкция естественных нарушений в уникальном широколиственно-кедровом лесу на юге российского Дальнего Востока. Установлено, что возобновление основных доминантов: *Pinus koraiensis*,

Picea jezoensis, *Abies nephrolepis*, *Betula costata* и *Tilia amurensis* требует образования окон для прорастания в основной полог древостоя.

Впервые изучен компонентный состав эфирных масел эндемичных видов полыней (*Artemisia littoralis*, *A. mandshurica*) и котовника (*Nepeta manchuriensis*) в Приморском крае. Установлено объемное соотношение компонентов в эфирных маслах надземной массы растений.

Рассмотрены история интродукции, современное состояние популяций и местообитаний амброзиевого листоеда (*Zygogramma suturalis*) в Приморском крае. Показано, что интродукция *Z. suturalis* на Дальнем Востоке России, проведенная в 80-е годы, не дала желаемого результата: численность вида на территории Приморского края остается стабильно низкой.

Проанализированы структурные, биологические и эколого-ценотические особенности реликтовых папоротников *Matteuccia struthiopteris* и *Onoclea sensibilis*. Сравнение жизненных адаптивных стратегий данных видов в различных эколого-ценотических условиях показало, что диапазон их изменений шире у *Matteuccia struthiopteris*, который в оптимальных условиях способен более активно, чем *Onoclea sensibilis*, расширять границы ценопопуляций.

Исследование типов растительности в зоне влияния Бурейского каскада ГЭС показало, что при создании Нижнебурейского водохранилища наиболее пострадают остепненные ценозы, неморальная и лугово-пойменная растительность. Предложены подходы и методика долгосрочного мониторинга лесной растительности в зоне прямого и косвенного влияния строящегося гидроузла.

Впервые предложен метод выявления локальных тенденций в эволюции горизонтальной структуры сообществ древесных растений. Найден статистический критерий для проверки гипотез о характере распределения деревьев в пространстве. Разработан эффективный метод вычисления статистики критерия и дана его физическая интерпретация, открывающая возможность использовать подход для построения моделей растительного покрова и эвристических прогнозов динамики экосистем лесного типа.

Проведены флористические исследования в местах выходов гранитно-карбонатных горных пород в Приморском крае. Выявлен ряд облигатных кальцефильных видов растений, произрастающих исключительно на почвах, формирующихся на известняках.

Охарактеризовано экологическое состояние 2 репрезентативных природно-техногенных катен. Установлена зависимость плотности и скорости зарастания от формы и степени нарушенности почв и почвенного покрова. Показана динамика зарастания нарушенных, вследствие антропогенного воздействия площадей. Выявлены растительные комплексы пионерных видов на различных типах почв.

Впервые предложен метод выявления локальных тенденций в эволюции горизонтальной структуры сообществ древесных растений. Найден статистический критерий для проверки гипотез о характере распределения деревьев в пространстве. Разработан эффективный метод вычисления статистики критерия и дана его физическая интерпретация, открывающая возможность использовать подход для построения моделей растительного покрова и эвристических прогнозов динамики экосистем лесного типа.

Закончена ревизия рода *Mesoptychia* в Южной и Юго-Восточной Азии, описаны два новых таксона (*M. chinensis* Bakalin, Vilnet et Xiong sp. nov., *M. polymorpha* ssp. *pakistanica* Bakalin, Vilnet et Higuchi ssp. nov.). Установлен дизъюнктивный характер распространения рода.

Обобщены сведения о применении в медицине 30 таксонов водных растений, произрастающих на территории российского Дальнего Востока, и перспективах их практического использования.

Описан новый для науки вид лишайника *Hypogymnia papilliformis* McCune, Tchabanenko & X. L. Wei, который имеет дизъюнктивный ареал и в настоящее время отмечен только на юге Дальнего Востока (Россия) и в провинции Шанкси (Китай).

Впервые выявлена и описана стенотопная разновидность *Allium spirale* Willd. var. *saxomarinus* Koldaeва, произрастающая на прибрежно-морских известняковых скалах (Приморский край, российский Дальний Восток). Выделенная разновидность обладает ценными декоративными признаками и рекомендуется к введению в культуру.

Обобщены литературные и гербарные материалы и уточнено распространение 7 видов паразитических растений из рода *Cuscuta* на Дальнем Востоке России (ДВР) и в Восточной Азии. Установлено, что отдельные эвритопные виды, произрастающие на территории ДВР (*C. campestris*, *C. japonica* и *C. europaea*), обладают быстрой адаптивной реакцией на изменение эколого-географических условий.

В результате многолетних исследований флоры в Зейском государственном природном заповеднике отмечено 17 видов высших растений, ранее неизвестных в заповеднике. Пять из них впервые указаны для Верхне-Зейского флористического района. Обобщены данные многолетнего мониторинга состояния 4 ценопопуляций *Cypripedium macranthon*. Полноценность ценопопуляций и нормальное развитие растений свидетельствуют о благоприятных условиях существования вида на территории заповедника.

В результате мониторинга флоры и растительности в зоне строительства Нижне-Зейской и Нижне-Бурейской ГЭС подтверждены произрастание *Androsace incana* и местонахождение узколокального эндемика Бурей – *Saxifraga korshinskii* в устье р. Домикан, отмечены наиболее уязвимые виды папоротников *Leptolepidium kuhni*, *Protowoodsia manchuriensis*, *Asplenium tenuicaule*.

По результатам многолетних ботанических исследований в Амурской области обобщены данные по флоре сосудистых растений низкогорного участка хребта Джагды и Муравьевского парка. Впервые выявлены для хребта Джагды – 191 вид высших сосудистых растений, для Муравьевского парка – 39 новых видов растений; обнаружено 33 краснокнижных вида, реинтродуцированы 13 редких видов.

Обобщены результаты многолетних ботанических исследований долины р. Бурей. Впервые составлен конспект высших сосудистых растений, включающий 922 аборигенных и 59 адвентивных видов. Проведен таксономический, эколого-ценотический и географический анализы аборигенной флоры. Отмечены 87 видов, включенных в Красную книгу Амурской области, в том числе 21 – в Красную книгу России.

Обобщены сведения по истории формирования, структуре и объему коллекционных фондов Гербария АФ БСИ ДВО РАН. Обозначены специализация и приоритетные направления работы Гербария по формированию электронной базы данных растений и грибов, повышению репрезентативности коллекций.

Подведены итоги 20-летней интродукции на юге о-ва Сахалин декоративного кустарника *Kolkwitzia amabilis*, распространенного в Центральном Китае. Вид проявил себя как перспективный интродуцент при условии полного освещения и хорошего корневого питания. Характеризуется как светолюбивый, мезофит, мезотерм, эвтроф. Особенностью биологии *K. amabilis* на юге Сахалина является силлептическое развитие большинства побегов ветвления первого порядка у молодых растений.

На основании многолетних исследований приведены первые сведения о биоразнообразии, экологии и распространении афиллофороидных грибов Амуро-Зейского междуречья. Выявлено 113 видов, относящихся к 65 родам, 28 семействам и 10 порядкам. Впервые указаны для территории Амуро-Зейского междуречья 46 видов, для территории Амурской области – 10 видов; выявлены редкие и нуждающиеся в охране виды грибов. В микобиоте выделено 7 эколого-трофических групп.

Получены результаты испытания в культуре 7 восточно-азиатских видов *Spiraea* L. (Rosaceae) и 21 таксона рода *Iris* L. (Iridaceae). Опыт выращивания растений в условиях открытого грунта юга Амурской области показал, что предлагаемые виды и формы зимостойки, долговечны, неприхотливы, при соблюдении агротехники устойчивы к

вредителям и заболеваниям. Внедрение новых перспективных видов дает возможность обогатить ассортимент растений для использования их в ландшафтном дизайне

Подведены итоги интродукции оранжерейных растений из родов *Rhododendron* и *Camellia*. Описаны морфологические и декоративные признаки, ритмы роста и развития высоко-декоративных представителей этих родов. Рекомендована технология культивирования в комнатной культуре. Выявлены перспективные сорта для озеленения интерьеров и зимних садов в условиях юга Приморского края.

Получены результаты длительной интродукционной работы с крупноцветковыми клематисами на юге Приморского края. Установлены 2 группы клематисов, различающиеся по декоративным качествам и приспособляемости к местным условиям. Выявлены наиболее перспективные сорта в почвенно-климатической зоне юга Приморского края.

Проведены исследования редких доплейстоценовых реликтовых видов пластинчатоусых жуков рода *Osmoderma* на территории Сибири и Дальнего Востока России. Впервые для фауны России отмечен *O. opicum coreanum*. Показано, что для размножения и развития жуков рода *Osmoderma* необходимы перестойные неморальные леса. Даны рекомендации по внесению изменений в федеральную Красную книгу.

Изучено биоразнообразие жуков семейства Scarabaeidae 2 субъектов Российской Федерации. В фауне Чукотского автономного округа выявлено 7 видов из 2 родов, 2 триб, 2 подсемейств семейства Scarabaeidae. Впервые отмечены для фауны округа: *Aegialia friebi*, *A. kamtschatica*, *Aphodius borealis* и *A. aleutu*. В фауне Амурской области впервые найден род *Amphimallon* и виды *A. solstitiale sibiricum*, *Onthophagus nuchicornis*.

Исследованы изменения видового состава жукелиц коренных лесов Приамурья при их антропогенной трансформации. Установлено, что при деградации коренных лесов изменения в населении жукелиц происходят за счет появления видов, свойственных ранним стадиям сукцессий, и уменьшения численности типичных обитателей лесных сообществ.

Проведен анализ таксономической структуры и видового состава пластинчатоусых жуков семейства Scarabaeidae Сихотэ-Алинского заповедника и сопредельных территорий (Приморский край). Установлено 78 видов, относящихся к 34 родам, 16 трибам, 12 подсемействам, 4 семействам. Фауна заповедника формируется за счет восточноазиатского зоогеографического комплекса.

Впервые представлен молекулярный филогенетический анализ рода *Orostachys* подсекции *Appendiculatae* (Crassulaceae), основанный на большом количестве ITS rDNA последовательностей. Показано, что рибосомальный спейсер служит сильным филогенетическим сигналом для решения взаимоотношений как между видами, так и в географических группах широко распространенных видов. Три вида подсекции – *O. spinosa*, *O. japonica* и *O. chanetii* входят в сильно поддерживаемую кладу, за исключением *O. thyrsiflora*. Для этой же клады подсекции установлена принадлежность фенотипически отличного монотипного рода *Meterostachys*, и доказано его сходство с *O. thyrsiflora*. Полученные филогенетические данные свидетельствуют о необходимости переоценки видовой концепции для *O. thyrsiflora*.

УКРАИНА

ОТЧЕТ СОВЕТА БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ И ДЕНДРОПАРКОВ УКРАИНЫ

15–17 октября состоялась сессия Совета ботанических садов и дендропарков Украины (СБСДУ), посвященная 80-летию Национального ботанического сада имени Н.Н. Гришко НАН Украины (НБС). В ее рамках была проведена международная научная конференция на тему: «Интродукция растений, сохранение и обогащение растительного разнообразия в ботанических садах и дендропарках». В ее работе приняли участие ученые из Украины, Польши, Венгрии, Молдовы. На заседании были заслушаны 6 пленарных и 19 секционных докладов. Опубликован сборник материалов конференции «Інтродукція рослин, збереження та збагачення біорізноманіття в ботанічних садах та дендропарках» (Ответственный ред. Н.В. Заименко. – К.: Фітосоціоцентр, 2015. – 295 с. – ISBN 978-966-306-185-2).

Участникам конференции представили вновь созданные коллекционные участки, посвященные юбилею Сада: «Сад тибетской природы и культуры», «Сад ароматов», «Сад Анны Ярославны (Французский огород)», «Сад камней».

На сессии СБСДУ председатель Совета (чл.-корр. НАН Украины Т.М.Черевченко) отметила, что на протяжении года особое внимание уделялось сохранению коллекций тропических и субтропических растений в ботанических садах и дендропарках Украины. Правительство Украины положительно отреагировало на обращения Совета и издало распоряжение областным государственным структурам уделить максимум внимания на обеспечение теплом и освещением оранжерей и теплиц в ботанических садах и дендропарках Украины на протяжении зимнего периода. Выполнение этого распоряжения способствовало полному сохранению коллекций в 2014–2015 гг.

На сессии руководители ботанических садов высших учебных заведений Украины предложили создать новую секцию «Ботанические сады высших учебных учреждений Украины». Председателем секции был избран директор Ботанического сада им. акад. О.В. Фомина Киевского национального университета имени Тараса Шевченко к.б.н. А.А. Сенчило.

На сессии объявлен конкурс на соискание Премии имени акад. Н.Н. Гришко – срок подачи материалов до 15 октября 2015 г., а ее вручение победителям планируется приурочить к 115-летию со дня рождения академика Н.Н. Гришко 6 января 2016 г.

Во время сессии руководителям учреждений Украины был вручен разработанный в бюро Совета «Кодекс поведения ботанических садов и дендропарков Украины по отношению к инвазионным чужеродным видам растений», вышедшим из печати в конце 2015 г. (авторы Р.И. Бурда, С.А. Приходько, А.А. Куземко, Н.А. Багрикова – сотрудники разных учреждений СБСДУ).

Членов Совета проинформировали о том, что в 2016 г. истекает срок полномочий бюро СБСДУ, в связи с чем, на очередной сессии будет сделан отчет Председателя за истекший период и проведены перевыборы состава бюро.

В июне 2015 г. ученые-дендрологи отдельных ботанических садов и дендропарков Украины с представителями Государственной экологической академии последипломного образования провели выездной научно-практический семинар с целью мониторинга состояния некоторых заповедных дендропарков Западной Украины. Материалы этой работы опубликованы в журнале «Інтродукція рослин» № 4, 2015 г.

В рамках Совета 6-8 октября 2015 г. в Национальном дендропарке «Софиевка» НАН Украины была проведена конференция на тему: «Охрана биоразнообразия и историко-культурного

наследия в ботанических садах и дендропарках Украины», посвященная 60-летию дендропарка «Софиевка» как научного учреждения. Ее материалы опубликованы в сборнике.

Так как Бюро СБСДУ находится в НБС, представляем краткий отчет о научно-исследовательской работе Сада в 2015 г.

По результатам оценки успешности интродукции редких и исчезающих видов растений природных флор умеренного пояса Евразии на ботанико-географических участках НБС установлено, что успешно адаптировались растения видов лесных и некоторых степных ценозов, что свидетельствует об эффективности их охраны *ex situ* путем моделирования интродукционных популяций. В равнинной части Украины впервые выявлены растения *Gagea spathaceae* (Hayne) Salib. (д.б.н. В.И. Мельник).

Проведены исследования генетического разнообразия популяций некоторых редких видов растений-геоэфемероидов на территории Украины. В частности, изучен генетический полиморфизм географически разграниченных популяций *Anacamptis morio* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase, *A. picta* (Loisel.) R.M. Bateman и *Cypripedium calceolus* L. Полученные с помощью молекулярно-генетического анализа характеристики геномов исследуемых видов позволили провести их критическую систематическую и филогенетическую переоценку, определить направленность генетических процессов в популяциях этих видов и разработать стратегии сохранения их генофондов (к.б.н. Н.Б. Гапоненко).

Проведено комплексное исследование адаптационной способности и репродуктивных особенностей ценных плодовых и цветочно-декоративных растений. Дана сравнительная оценка вегетативных и генеративных органов растений разных видов и сортов используемых в синтетической селекции (д.б.н. С.В. Клименко, к.б.н. В.Ф. Горобец).

Дана оценка репродуктивных особенностей, стойкости к абиотическим и биотическим факторам интродуцированных и аборигенных плодовых растений из 19 семейств, 37 родов, которые представлены в Саду 700 видами и сортами (д.б.н. С.В. Клименко).

Разработана современная технология восстановления плодородия почвы, уменьшения почвоутомления, повышения стойкости растений при использовании смесей, в состав которых входят органический и кремнийсодержащий материалы (чл.-корр. НАН Украины, д.б.н. Н.В. Заименко).

Выявлены особенности систем репродукции и структурно-функциональной адаптации тропических орхидных в условиях оранжерейной культуры и *in vitro* для обеспечения долгосрочного содержания в искусственно созданных условиях на примере растений пяти видов тропических орхидных. Разработаны методы экспресс-диагностики жизнедеятельности тканей при криодепонировании (чл.-корр., д.б.н. Т.М. Черевченко; д.б.н. Л.И. Буюн; д.б.н. Р.В. Иванников).

На примере покрытосеменных растений тропикогенного происхождения исследовалось разнообразие морфологического строения органов и систем органов (листьев, побегов, систем побегов). Проведена комплексная оценка адаптационного потенциала растений тропических видов для изучения их стойкости под воздействием экологических факторов (д.б.н. Л.И. Буюн).

В результате анализа представителей *Asparagus* L. (в количестве 22 видов, форм, сортов) проведено морфологическое описание особенности их роста и развития в условиях оранжерейной культуры. Установлено, что наиболее характерными признаками, по которым можно определять виды, является цвет плода и количество филлокладиев в пазухе листа (к.б.н. А.И. Жила).

Подготовлено к изданию каталог отдела новых культур, в котором представлено растения 1374 видов, сортов, форм и гибридов кормовых, пряно-ароматических, овощных, эфиромасличных, энергетических растений коллекции НБС (д.с.-х.н. Д.Б. Рахметов).

Впервые в Украине подведены итоги интродукции и селекции представителей рода *Misckanthus* Anders. – наиболее перспективных травянистых энергетических растений. Установлено биоморфологические и биохимические особенности, продуктивный, биоэнергетический потенциал растений, видов и форм. Созданы сорта, устойчивые к стресс-факторам. В результате

многолетней работы подготовлена и издана монография «Міскантус в Україні: інтродукція, біологія, біоенергетика» (д.с.-х.н. Д.Б. Рахметов, к.б.н. Т.О. Щербакова).

Выявлены особенности влияния техногенного загрязнения на садово-парковые ландшафты в условиях мегаполисов. Определены индикаторные признаки влияния антропогенного загрязнения для растений модельных видов древесных растений, а также биомаркеры атмосферного загрязнения садово-парковых ландшафтов. Предложено фитомелиоративные и эколого-компенсационные приемы, способствующие прогнозированию экологических рисков и их предотвращению (к.б.н. Н.И. Шумик, к.б.н. Н.В. Рудь).

Изучено анатомическое строение листьев 7 видов рода *Rhododendron* L. Установлено, что признаки анатомического строения листьев можно использовать для таксономического определения видов (к.б.н. Н.И.Шумик).

На основании анализа декоративных насаждений НБС и города Киева выделено свыше 300 декоративных форм растений и предложено их классификацию по биологическим и морфологическим особенностям, разработаны рекомендации по использованию этих форм в ландшафтном строительстве (к.б.н. Т.С. Счепицкая).

Проведено фитохимический скрининг лекарственных растений летучих органических флаваноидных соединений витаминного комплекса и полисахаридов. Основные группы биологических соединений исследовано в разных органах растений из семейств *Araliaceae* L., *Schisandraceae* L., *Asteraceae* L. (роды *Arctium* L.; *Solidago* L.), *Onagraceae* Juss, *Paeoniaceae* L.

Выяснено, что исследованные лекарственные растения накапливают разнообразные комплексы биологически активных соединений, перспективны для фитосредств полифункционального использования. Определены фенологические фазы, в период которых максимально накапливаются вторичные соединения полифенольной природы, в частности с антиоксидантной и адаптогенной активностью. Предложен фитопрепарат специального назначения с адаптогенными и антиоксидантными свойствами – «Энерготоник» (к.б.н. Н.И. Джуренко).

В отделе дендрологии и парковедения проводится анализ результатов интродукционного испытания коллекционных растений для подведения итогов их интродукции в Украину и написания монографии (к.б.н. А.К. Дорошенко, Н.М. Трофименко и др.; д.б.н. С.И. Кузнецов). Исследуются аномальные локальные фрагменты кроны растений семейства *Pinaceae*, установлены особенности формирования побегов нескольких образцов, и определены местонахождение 'ведьминых метел' хвойных в некоторых местах (к.б.н. О.П. Похильченко). Подготовлен к публикации «Каталог дерев і кущів України» – *Pinophyta* (д.б.н. С.И. Кузнецов, к.б.н. И.С. Маринич).

Исследовано антропогенное влияние на изменение особенности почв под растениями сортов *Syringa* L. и предложены пути улучшения питания растений сирени. Подготовлен материал для проведения Государственного сортоиспытания двух гибридов сирени обыкновенной (к.б.н. В.К. Горб).

Подготовлена монография «Старовинні парки Полісся та Лісостепу України» (д.с.-х.н. Ю.А. Клименко). Разработаны программы, методическое и инструментальное обеспечение исследований рекогносцируемого обследования древесной растительности (анализ характера и уровня антропогенной нагрузки, результаты влияния) (д.б.н. А.М. Горелов). Отобраны хозяйственно ценные формы конского каштана обыкновенного, их биологические особенности в условиях урбанизированной среды и рекомендации по созданию стойких насаждений из этих растений (д.с.-х.н. Ф.М. Левон, к.б.н. А.А. Ильенко).

Селекционерами сада получено 14 патентов и авторских свидетельств, внесенных в Государственную регистрацию сортов плодовых, цветочно-декоративных, пряноароматических и энергетических растений. Квалификационную экспертизу проходят 17 новых сортов. Подано заявки на 13 сортов цветочно-декоративных и плодовых растений.

В Государственную ветеринарную и фитосанитарную службу Украины передано перечень сортов растений селекции сада, который насчитывает 312 единиц для внесения в 2016 году в Государственный реестр сортов растений, пригодных для распространения в Украине.

КОРИФЕИ НАУКИ

КОРОПАЧИНСКИЙ ИГОРЬ ЮРЬЕВИЧ



Академик РАН Коропачинский Игорь Юрьевич (16.03.1928) известный в стране и за рубежом ученый, специалист в области дендрологии и экологии, внесший значительный вклад в изучение растительного мира Сибири и Дальнего Востока России.

Свою трудовую деятельность И.Ю. Коропачинский начал в 14 лет в годы Великой Отечественной войны токарем по металлу Завода № 327 города Красноярска. После окончания войны поступил в Сибирский лесотехнический институт и закончил его с отличием. Затем обучался в аспирантуре, работал ассистентом, доцентом, а после защиты в 1956 году кандидатской диссертации – заведующим кафедрой «Лесные

культуры». В 1960 году И.Ю. Коропачинский перешел на работу в Институт леса и древесины СО РАН на должность старшего научного сотрудника, а несколько позже - заведующего лабораторией и заместителя директора института по научной работе. С 1962 года трудовая деятельность И.Ю. Коропачинского связана с Центральным сибирским ботаническим садом СО РАН, где он начинал работать старшим научным сотрудником, затем заведующим лабораторией дендрологии и заместителем директора по науке. С 1983 по 2000 гг. И.Ю. Коропачинский – директор Центрального сибирского ботанического сада СО РАН. В 1983 г. защитил докторскую диссертацию, в 1987 г. избран членом-корреспондентом АН СССР, а в 1992 г. – действительным членом РАН.

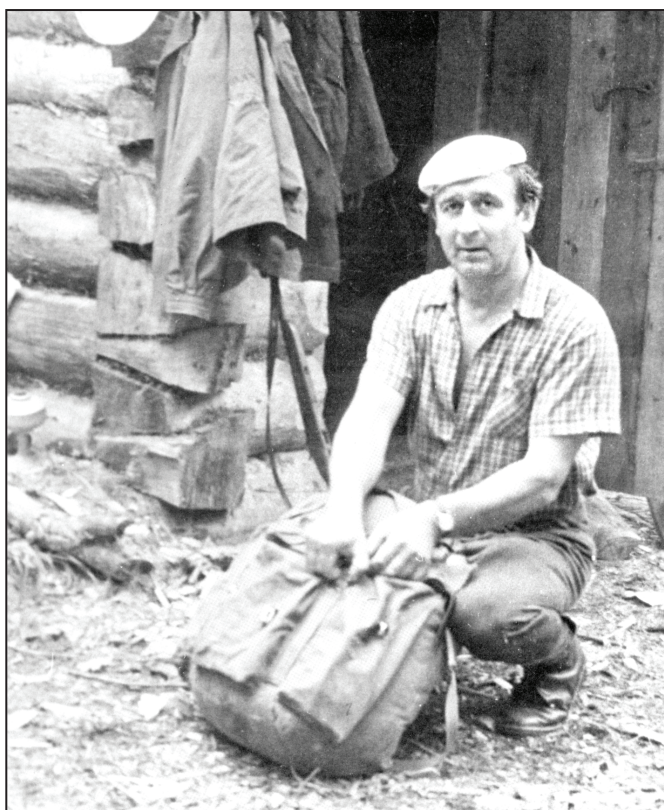
Основным направлением научных исследований И.Ю. Коропачинского является изучение географии и изменчивости видов арборифлоры Сибири, особенно в связи с их естественной гибридизацией. Им впервые выявлены и изучены обширные районы гибридизации основных лесообразующих пород. Эти работы имеют как теоретическое, так и практическое значение для разработки порайонной системы организации лесного хозяйства. И.Ю. Коропачинским развивается популяционный подход в изучении внутривидовой изменчивости древесных растений. Значительное место в его научной деятельности занимает сравнительное изучение роста и развития древесных растений различных ботанико-географических областей в культуре. В 1995 году за серию работ, посвященных древесным растениям Сибири, И.Ю. Коропачинскому была присуждена премия РАН им. В.Н. Сукачева.

И.Ю. Коропачинский создал научную школу ботаников-дендрологов. Возглавляя работу коллектива сотрудников лаборатории дендрологии ЦСБС СО РАН, И.Ю. Коропачинский большое внимание уделяет работам, связанным с изучением экологии, адаптации и устойчивости растений; проблемам сохранения биоразнообразия, вопросам систематики отдельных таксонов.

Под его руководством и при непосредственном участии исследован целый ряд родов древесных растений (*Larix*, *Betula*, *Picea*, *Alnus*, *Caragana*, *Myricaria* и др.) на обширных территориях Сибири и Дальнего Востока.

Созданные под руководством И.Ю. Коропачинского живые коллекции древесных растений в г. Красноярске и г. Новосибирске являются национальным достоянием и будут многие годы служить базой для всесторонних научных экспериментов и источником видов и форм для широкого внедрения в садово-парковое строительство, озеленение, защитное лесоразведение и т.д.

И.Ю. Коропачинский имеет большой опыт научно-организационной работы, много лет являлся Председателем Специализированного совета по защите докторских диссертаций при ЦСБС СО РАН, Председателем Регионального совета ботанических садов Сибири и Дальнего Востока,



членом Бюро Отделения Общей биологии РАН, заместителем председателя Объединенного ученого совета по биологическим наукам СО РАН, членом бюро Совета ботанических садов России. Он имеет широкие связи с дендрологами США, Германии, Чехии, Словакии, Финляндии и др. стран, участвует в международных экспедициях, ботанических и дендрологических конгрессах. В настоящее время И.Ю. Коропачинский является членом Специализированного совета по защите докторских диссертаций при ЦСБС СО РАН, членом редколлегий Сибирского экологического журнала и журнала Растительный мир Азиатской России, членом Президиума РАН.

И.Ю. Коропачинский награжден медалями «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», орденом «Знак почета» и другими медалями, в том числе «За большой вклад в развитие Кузбасса», «За большой вклад в развитие Томского Государственного Университета», «За развитие биологической науки в Якутии».

И.Ю. Коропачинский является автором и соавтором более 120 научных публикаций, в том числе монографий: «Лиственничные леса Сибири и Дальнего Востока», «Деревья и кустарники Тувы», «Дендрофлора Алтайско-Саянской горной области», «Древесные растения Сибири», «Древесные растения Азиатской России», «Естественная гибридизация древесных растений», «Древесные растения для озеленения Новосибирска», «Древесные растения для озеленения Красноярска», «North Asian Woody Plants» и др. Монографии И.Ю. Коропачинского удостоены премии на конкурсе фундаментальных работ СО АН СССР в 1984 г., а в 1985 г. отмечены Золотой медалью ВДНХ СССР.

Древесные растения для озеленения Новосибирска / В.Т. Бакулин, Е.В. Банаев, Т.Н. Встовская и др. / Под общ. ред. И.Ю. Коропачинского; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Центральный сибирский ботанический сад. Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2008. 303 с.: цв. ил. ISBN 978-5-9747-0140-5 (в пер.).

Составители: В.Т. Бакулин, Е.В. Банаев, Т.Н. Встовская, Т.И. Киселева, И.Ю. Коропачинский, Н.П. Лаптева, Р.И. Лоскутов, Е.Н. Лях, О.Н. Потемкин, Л.Н. Чиндяева.

В книге впервые обобщен пятидесятилетний опыт выращивания древесных растений в Новосибирске в Центральном сибирском ботаническом саду и в городских посадках разных

районов города. Для каждого вида дана всесторонняя характеристика, представляющая интерес для специалистов, занимающихся проектированием объектов озеленения (сады, парки, скверы, внутриквартальное озеленение жилых микрорайонов, отдельных зданий и сооружений и др.). При этом обращалось особое внимание на декоративную характеристику описываемых видов, внутривидовых форм и сортов растений. В список рекомендуемых деревьев и кустарников включены наиболее устойчивые в почвенно-климатических условиях местные и интродуцированные растения. Описание каждого вида содержит его краткую биологическую характеристику, особенности размножения и рекомендации по использованию при озеленении различных объектов в городе.

Книга рассчитана на озеленителей и специалистов, занимающихся проектированием объектов садово-паркового строительства и озеленения, любителей растений, выращивающих местные и экзотические деревья и кустарники на садовых и приусадебных участках, жителей города, интересующихся видами растений, с которыми приходится ежедневно сталкиваться в Новосибирске.



Древесные растения Азиатской России / И.Ю. Коропачинский, Т.Н. Встовская; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, ЦСБС. 2-е изд. Новосибирск: Академическое издательство «Гео», 2012. 707 с., [92] с. цв. ил. ISBN 978-5-904682-69-9 (в пер.).

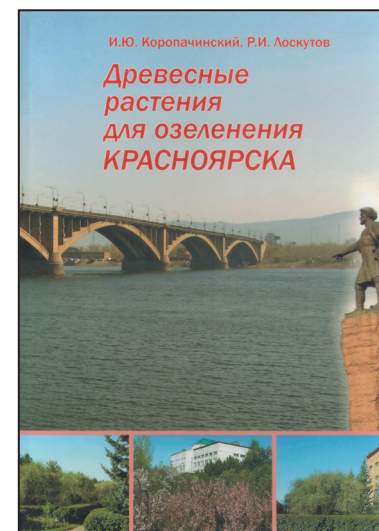
Монография «Древесные растения Азиатской России» содержит сведения о всех дикорастущих древесных растениях Сибири и Дальнего Востока, полученные в результате более чем сорокалетних исследований деревьев, кустарников, кустарничков, полукустарников и деревянистых лиан в природе и в культуре. В книге приводятся краткие описания видов, ключи для их определения, представлены ареалы распространения на территории Азиатской России. Значительная часть рисунков и все цветные фотографии являются оригинальными и публикуются впервые. При описании видов значительное внимание уделено особенностям их размножения и опыту выращивания в культуре, прежде всего в Сибири.

Книга рассчитана на ботаников, лесоводов, озеленителей, учителей-биологов, студентов лесохозяйственных институтов и техникумов, всех любителей растений.



Древесные растения для озеленения Красноярск / И.Ю. Коропачинский, Р.И. Лоскутов; под ред. И.Ю. Коропачинского; Сиб. отд-ние Рос. акад. наук, Центральный сибирский ботанический сад, Институт леса им. В.Н. Сукачева. Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2014. 320 с.: цв. ил. ISBN 978-5-906284-46-4 (в пер.).

Книга написана на основании многолетнего изучения древесных растений в городских посадках Красноярск и близких к нему по климатическим характеристикам других городов юга Центральной Сибири (Новосибирск, Кемерово, Новокузнецк, Абакан, Барнаул и др.). Приводится ассортимент древесных



растений различных ботанико-географических областей мира, рекомендуемых для выращивания в условиях Красноярска и близких к нему по климату районах южной Сибири. Для каждого вида даны краткие сведения о его биологических особенностях, декоративных достоинствах, рекомендации по размножению, выращиванию и использованию в садово-парковом строительстве и озеленении при создании насаждений различного функционального назначения.

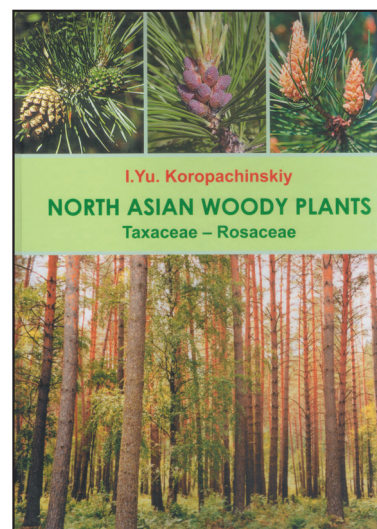
Книга рассчитана на озеленителей, занимающихся проектированием объектов садово-паркового строительства и озеленения, и любителей, выращивающих экзотические растения на своих приусадебных и дачных участках.

North Asian Woody Plants: In 2 volumes / I.Yu. Koropachinskiy ; Russian Academy of Sciences, Siberian Branch. – Academic Publishing House «Geo», Novosibirsk, 2015. ISBN 978-5-906284-65-5.

Vol. 1. Taxaceae – Rosaceae. – 2015. – 527 p. – ISBN 978-5-906284-66-2.

The monograph «North Asian Woody Plants», published in two volumes (57 families), contains information on all wild woody plants of Siberia and the Russian Far East obtained as a result of 50 year's study of trees, shrubs, semishrubs, dwarf subshrubs and woody lianes. The book includes accepted scientific names, literature citations, identification keys, summaries of habitats and geographic ranges, descriptions and chromosome numbers. It is illustrated with a great number of drawings, photographs and maps.

This volume contains an index to species and genera belonging to 27 families (Taxaceae – Rosaceae). The monograph will be indispensable to botanists, foresters, specialists in urban plantings, and amateur naturalists. Translated from Russian by *I.S.Savkina*.

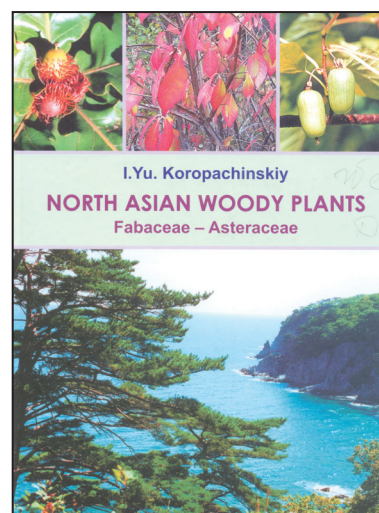


North Asian Woody Plants: In 2 volumes / I.Yu. Koropachinskiy; Russian Academy of Sciences, Siberian Branch. – Academic Publishing House «Geo», Novosibirsk, 2015. ISBN 978-5-906284-65-5.

Vol. 2. Fabaceae - Asteraceae. – 2015. – 391 p. – ISBN 978-5-906284-67-9.

The monograph «North Asian Woody Plants», published in two volumes (57 families), contains information on all wild woody plants of Siberia and the Russian Far East obtained as a result of 50 year's study of trees, shrubs, semishrubs, dwarf subshrubs and woody lianes. The book includes accepted scientific names, literature citations, identification keys, summaries of habitats and geographic ranges, descriptions and chromosome numbers. It is illustrated with a great number of drawings, photographs and maps.

This volume contains information on species and genera belonging to 30 families (Fabaceae – Asteraceae). A comprehensive, consolidated bibliography and references, as well as comprehensive index are also published in this volume. The monograph will be indispensable to botanists, foresters, specialists in urban plantings, and amateur naturalists. Translated from Russian by *I.S. Savkina*.



СОДЕРЖАНИЕ

Отчеты Совета ботанических садов стран СНГ при Международной ассоциации академий наук за 2015 год

АЗЕРБАЙДЖАН

- Отчет Института Дендрологии Национальной Академии Наук Азербайджана 3

АРМЕНИЯ

- Отчет Института ботаники Национальной Академии Наук Республики Армения 4

БЕЛАРУСЬ

ОТЧЕТ СОВЕТА БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ И ДЕНДРАРИЕВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

- Отчет Центрального ботанического сада Национальной Академии Наук Беларуси 10
- Интродукционные исследования древесных растений в ЦБС НАН Беларуси 23

КАЗАХСТАН

- Отчет Главного ботанического сада Республиканского государственного предприятия «Институт ботаники и фитоинтродукции» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан 30
- Отчет Жезказганского ботанического сада, филиала РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан 39
- Отчет Илийского ботанического сада, филиала РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан 41
- Отчет «Мангышлакского экспериментального ботанического сада» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан 43

КЫРГЫЗСТАН

- Отчет Ботанического сада им. Э.З. Гареева Национальной Академии Наук Кыргызской Республики 46

РОССИЯ

- ОТЧЕТ СОВЕТА БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ РОССИИ 50

УКРАИНА

- ОТЧЕТ СОВЕТА БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ И ДЕНДРОПАРКОВ УКРАИНЫ 128

Корифеи науки

- Коропачинский Игорь Юрьевич 131

МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ АКАДЕМИЙ НАУК.
СОВЕТ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ СТРАН СНГ
ПРИ МЕЖДУНАРОДНОЙ АССОЦИАЦИИ АКАДЕМИЙ НАУК.

Информационный бюллетень.
Выпуск 5 (28), Москва 2016, с.136

Редактор В.С. Сердюк
Корректор В.Б. Гончарова
Верстка И.Ю. Шабловская

Подписано в печать 31.03.2016
Формат 60×88 1/8. Печ. л. 28,4
Печать офсетная. Усл.изд.л. 29,9
Тираж 200 экз. Заказ №

ISBN 978-

© Совет ботанических садов стран СНГ при МААН
© ООО «Научтехлитиздат»

Отпечатано в типографии ООО «Научтехлитиздат»
107258, Москва, Алымов пер. д. 17, стр. 2.
Тел.: +7 (499) 168-21-28. E-mail: buchnauch@mail.ru