

## МЕТОДОЛОГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ КУСТАРНИКОВ В «ЗЕЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ» АРИДНЫХ РЕГИОНОВ

**Семенютина А.В.,**

Д. С.-Х. Н.,

**Свинцов И.П.,**

академик РАН, д. с.-х. н.,

**Кулик Д.К.,**

К. С.-Х. Н.,

**Хужахметова А.Ш.,**

К. С.-Х. Н.,

**Семенютина В.А.,**

аспирантка,

**Костюков С.М.,**

К. С.-Х. Н.,

**Дрепина О.И.,**

Всероссийский научно-исследовательский институт агролесомелиорации

[vnialmi@yandex.ru](mailto:vnialmi@yandex.ru)

**Аннотация.** Дано научное обоснование эффективности применения кустарников в зеленых технологиях. Определены биоэкологический потенциал и длительность проявления их декоративности. Разработана схема сохранения и непрерывного использования биоразнообразия кустарников в зеленых технологиях для агломераций засушливых регионов.

**Ключевые слова:** биоразнообразие, кустарники, интродукция, зеленые технологии, рекреационно-озеленительные насаждения, биоэкологический потенциал, декоративность, малолесные регионы, агломерация.

## METHODOLOGY USE OF BIODIVERSITY SHRUBS IN "GREEN TECHNOLOGIES" ARID REGIONS

**Semenyutina A.V.,**

**Svintsov I.P.,**

**Kulik D.K.,**

**Huzhahmetova A.S.,**

**Semenyutina V.A.,**

**Kostjukov S.M.,**

**Drepina O.I.,**

All-Russian Research Institute of agroforestry

**Abstract.** Given the effectiveness of scientific justification shrubs in green technologies. Identified bioecological potential and duration of manifestation of their decoration. Developed a scheme of co-storage and continuous use of biodiversity in the bushes green technologies for agglomerations arid regions.

**Keywords:** biodiversity, shrubs, introduction, green technology, recreation and landscaping plantings, bioecological potential, decorative, sparsely regions agglomeration.

**З**еленые технологии охватывают все сферы экономики. В настоящее время они интенсивно внедряются в сферу зеленого строительства путем введения в культуру малолесных регионов экономически важных древесных растений для смягчения последствий изменения климата, снижения вредных выбросов в атмосферу и повышения эколого-экономической и социальной эффективности урбанизированных территорий. Научно обосно-

ванные зеленые технологии позволяют значительно расширить использование интродукционных ресурсов кустарников в условиях урбанизации засушливого пояса России.

Современные рекреационно-озеленительные насаждения засушливого пояса России характеризуются бедным составом декоративной растительности и нуждаются в обогащении флоры, преимущественно кустарникового яруса. Среди главных сфер разра-

ботки зеленых технологий для агломераций является создание экологически устойчивых и декоративно-привлекательных насаждений. Наиболее простыми и эффективными методами решения экологических проблем малолесных регионов становится применение биологически разнообразного видового состава кустарников для озеленения, которое существенным образом улучшит санитарно-гигиенический и эстетический облик населенных пунктов [1, 2, 3].

Потребности и экологическое состояние деградированных территорий не могут быть удовлетворены монокультурами. Для реализации специфичных ландшафтно-архитектурных замыслов и приемов озеленения населенных пунктов и создания рекреационно-озеленительных насаждений в засушливых условиях повышается потребность в толерантных декоративных кустарниках, которые отвечают разнообразным требованиям [4-8].

На основе изучения адаптационных возможностей и декоративных достоинств кустарников различных семейств в различных условиях произрастания из коллекционных фондов ВНИАЛМИ для Ергенинско-Сарпинского и Волго-Уральского лесомелиоративных районов рекомендуются наиболее засухоустойчивые и декоративные виды (боярышники, таволги, шиповники, форастииеры и др.). Они

способствуют формированию разнообразной полезной фауны, увеличивая экологическую устойчивость территории.

Привлекательность и комфортность рекреационно-озеленительных насаждений обусловлена декоративностью, которая проявляется в оптимальных условиях их произрастания. Среди декоративных признаков при подборе ассортимента для создания различных типов рекреационно-озеленительных посадок важное значение имеет биологический потенциал кустарников по срокам цветения (рис. 1).

Декоративность кустарников в течение вегетационного периода определяется сезонной окраской ствола и ветвей, листьев, цветов, плодов и их формой. Длительность проявления декоративности кустарников зависит от видовой принадлежности (табл. 1).

Габитус кустарников определяется размерами и формой растений в конкретных условиях, что является основанием для их размещения и использования в различных типах озеленительных посадок. По размерам растений кустарники делят на 4 группы (рис. 2).

Из аборигенных кустарников для озеленения сухих и сильно освещенных участков пригодны: боярышник однопестичный, миндаль низкий, крушина слабительная, вишня степная, шиповник собачий,

Таблица 1

**Длительность проявления декоративности кустарников**

| Род       | Оценка декоративности (баллы)<br>и длительность эстетического воздействия (в месяцах) |       |               |                 |               |       | Сумма |
|-----------|---|-------|---------------|-----------------|---------------|-------|-------|
|           | цветки  | плоды | форма листьев | окраска листьев | ствол и ветви | крона |       |
| Боярышник | 5x1   | 6x1   | 3x4           | 3x1             | 2x12          | 2x12  | 74    |
| Кизильник | 4x1   | 5x2   | 4x4           | 6x1             | 2x12          | 4x12  | 108   |
| Шиповник  | 5x1   | 6x2   | 4x4           | 3x1             | 2x12          | 4x12  | 120   |
| Сирень    | 6x1   | 3x2   | 4x4           | 3x1             | 2x12          | 3x12  | 91    |
| Спирея    | 6x1   | 3x2   | 4x4           | 3x1             | 2x12          | 5x12  | 115   |
| Чубушник  | 6x1   | 2x2   | 3x4           | 3x1             | 2x12          | 4x12  | 97    |

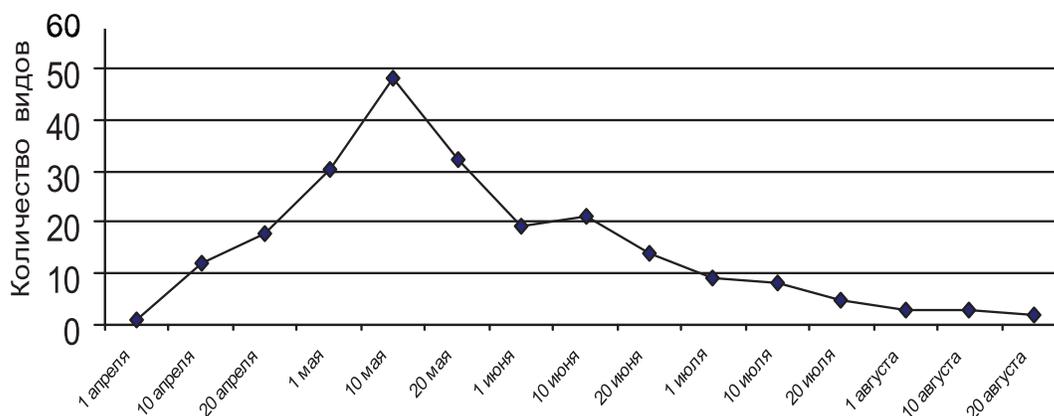
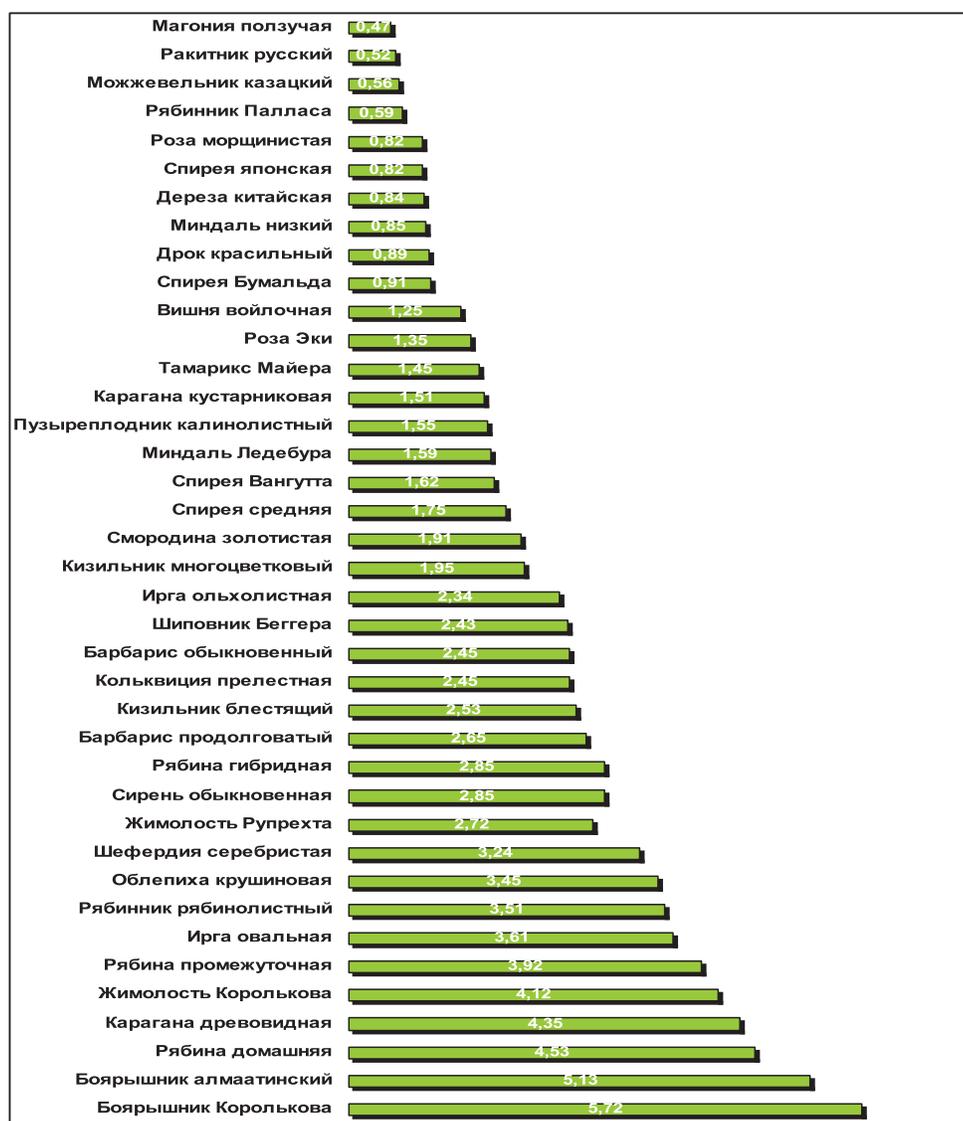


Рис. 1. Биологический потенциал кустарников по срокам цветения



I – высота более 3 м,  
 II – высота от 2 до 3 м,  
 III – высота от 1 до 2 м,  
 IV – высота до 1 м.

Рис. 2. Распределение кустарников по группам роста

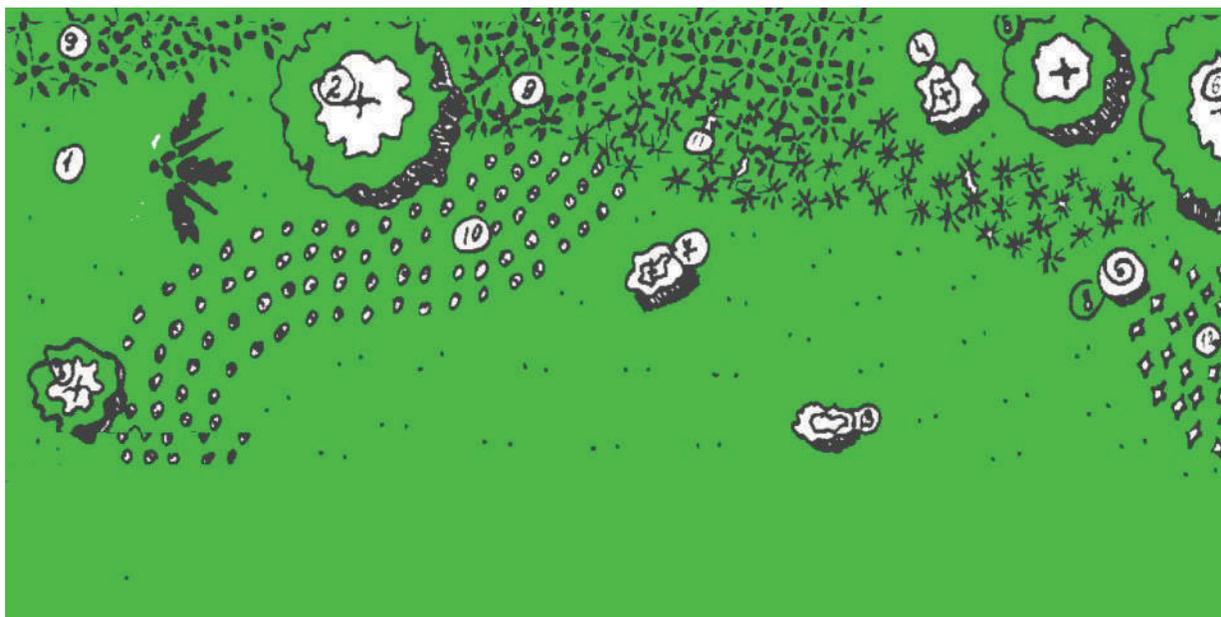
можжевельник казацкий. Ракитник русский рекомендуется для декоративного оформления, как низкокустарниковый (высота до 1 м) материал. Для открытых местообитаний, западин и полузатененных склонов – крушина слабительная, боярышник волжский, клен татарский, таволга городчатая и зверобоелистная.

Введение в рекреационно-озеленительные насаждения колючих, низких и стелющихся кустарников различной высоты (боярышник, терн, лиций, магония, хеномелес и др.) и создание из них ремиз, служащих для животных укрытием и удобным местом гнездования птиц играют важную роль при адаптивном природопользовании.

Пригодность интродуцированных кустарников для элементов садово-паркового ландшафта определяется не только декоративными свойствами, но и эколого-биологическими особенностями и хозяйственной ценностью [3].

При формировании устойчивых озеленительных насаждений необходимо учитывать фитоценотическое единство растений по их приуроченности к определенным фитоценозам в естественной природе. Кустарники следует подбирать и группировать по высоте и форме в соответствии с экологическими требованиями согласно масштабам композиций и особенностям рельефа (рис. 3).

Экологическую эффективность рекреационно-озеленительных насаждений в засушливом регионе можно значительно повысить за счет введения в культуру декоративных и адаптированных кустарников. На основе длительного изучения коллекций кустарников Всероссийского НИИ агролесомелиорации выявлен биологический потенциал и рекомендован ассортимент перспективных видов для зелёных насаждений внутри (парки, скверы, бульвары) и вокруг (лесопарки, зелёные кольца, зелёные зоны) населённых пунктов (рис. 4, табл. 3).



- |                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| 1. Ель колючая            | 7. Роза морщинистая          |
| 2. Катальпа бигониевидная | 8. Хеномелес Маулея          |
| 3. Спирея Вангутта        | 9. Рудбекия “золотой шар”    |
| 4. Форзиция европейская   | 10. Ромашка белая - поповник |
| 5. Рябина обыкновенная    | 11. Флокс многолетний        |
| 6. Яблоня Сиверса         | 12. Люпин обильноцветущий    |
|                           | 13. Магония падуболистная    |

Рис. 3. Декоративное оформление рекреационного участка с использованием биоразнообразия кустарников



*Рис. 4. Применение кустарников в рекреационно-озеленительных насаждениях внутри населенных пунктов*

Таблица 3

**Биоэкологический потенциал кустарников, перспективных для рекреационно-озеленительных насаждений вокруг населенных пунктов в Волго-Уральском и Ергенинско-Сарпинском лесомелиоративных районах**

| Биоэкологические признаки   | Названия видов |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|   | БМ             | КД | КБ | КТ | ЛУ | МП | СК | СЗ | ХМ | ШС |
| <b>Листопадность</b><br>Вечнозеленые<br>Листопадные                         | *              | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  |
| <b>Зимостойкость</b><br>Слабая<br>Средняя<br>Высокая                        | *              | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  |
| <b>Засухоустойчивость</b><br>Слабая<br>Средняя<br>Высокая                   | *              | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  |
| <b>Устойчивость к засолению почв</b><br>Слабая<br>Средняя<br>Высокая        | *              | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  |
| <b>Поражаемость вредителями и болезнями</b><br>Слабая<br>Средняя<br>Высокая | *              | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  |
| <b>Устойчивость к загрязнению среды</b><br>Слабая<br>Средняя<br>Высокая     | *              | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  |
| <b>Отношение к увлажнению</b><br>Гигрофит<br>Мезофит<br>Ксерофит            | *              | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  |
| <b>Отношение к свету</b><br>Светолюбивые<br>Теневыносливые                  | *              | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  |
| <b>Отношение к плодородию почв</b><br>Нетребовател.<br>Ср. требовател.      | *              | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  |

| Биоэкологические признаки                 | Названия видов |    |    |    |    |     |    |    |     |    |
|---|----------------|----|----|----|----|-----|----|----|-----|----|
|   | БМ             | КД | КБ | КТ | ЛУ | МП  | СК | СЗ | ХМ  | ШС |
| <b>Почвозащитные свойства</b>             |                |    |    |    |    |     |    |    |     |    |
| Слабые                                    |                |    |    |    | *  |     |    |    |     |    |
| Средние                                   | *              |    | *  | *  |    |     | *  | *  |     | *  |
| Высокие                                   |                | *  |    |    |    | *   |    |    | *   |    |
| <b>Энергия роста</b>                      |                |    |    |    |    |     |    |    |     |    |
| Слабая                                    | *              |    |    |    |    | *   |    |    | *   |    |
| Средняя                                   |                | *  | *  | *  | *  |     | *  | *  |     | *  |
| Высокая                                   |                |    |    |    |    |     |    |    |     |    |
| <b>Предельный возраст в культуре, (г)</b> | 30             | 40 | 40 | 50 | 30 | 40  | 30 | 30 | 30  | 40 |
| <b>Предельная высота, (м)</b>             | 4              | 4  | 2  | 4  | 5  | 0,3 | 6  | 2  | 0,5 | 5  |
| <b>Интенсивность цветения</b>             |                |    |    |    |    |     |    |    |     |    |
| Слабая                                    |                |    |    |    |    |     |    |    |     |    |
| Средняя                                   | *              | *  | *  | *  | *  | *   |    | *  | *   | *  |
| Высокая                                   |                |    |    |    |    |     | *  |    |     |    |
| <b>Интенсивность плодоношения</b>         |                |    |    |    |    |     |    |    |     |    |
| Слабая                                    |                |    |    |    |    |     |    |    | *   |    |
| Средняя                                   | *              | *  | *  | *  | *  | *   | *  | *  |     | *  |
| Высокая                                   |                |    |    |    |    |     |    |    |     |    |
| <b>Способы размножения</b>                |                |    |    |    |    |     |    |    |     |    |
| Семенное                                  | *              | *  | *  | *  | *  | *   | *  | *  | *   | *  |
| Вегетативное                              |                |    |    |    |    | *   |    |    |     |    |
| <b>Конкурентно-способность вида</b>       |                |    |    |    |    |     |    |    |     |    |
| Средняя                                   | *              | *  | *  |    | *  | *   | *  |    | *   | *  |
| Высокая                                   |                |    |    | *  |    |     |    | *  |     |    |
| <b>Оценка ареала вида</b>                 |                |    |    |    |    |     |    |    |     |    |
| В пределах ареала                         |                |    |    | *  |    |     |    |    |     |    |
| Интродуцент (вне ареала)                  | *              | *  | *  |    | *  | *   | *  | *  | *   | *  |

Принятые сокращения:

БМ - боярышник мягковатый  
 КД – карагана древовидная  
 КБ – кизильник блестящий  
 КТ – клен татарский  
 ЛУ – лох узколистный

СК – скумпия кожевенная  
 СЗ – смородина золотистая  
 ХМ – хеномелес Маулея  
 ШС – шефердия серебристая  
 МП – магония ползучая

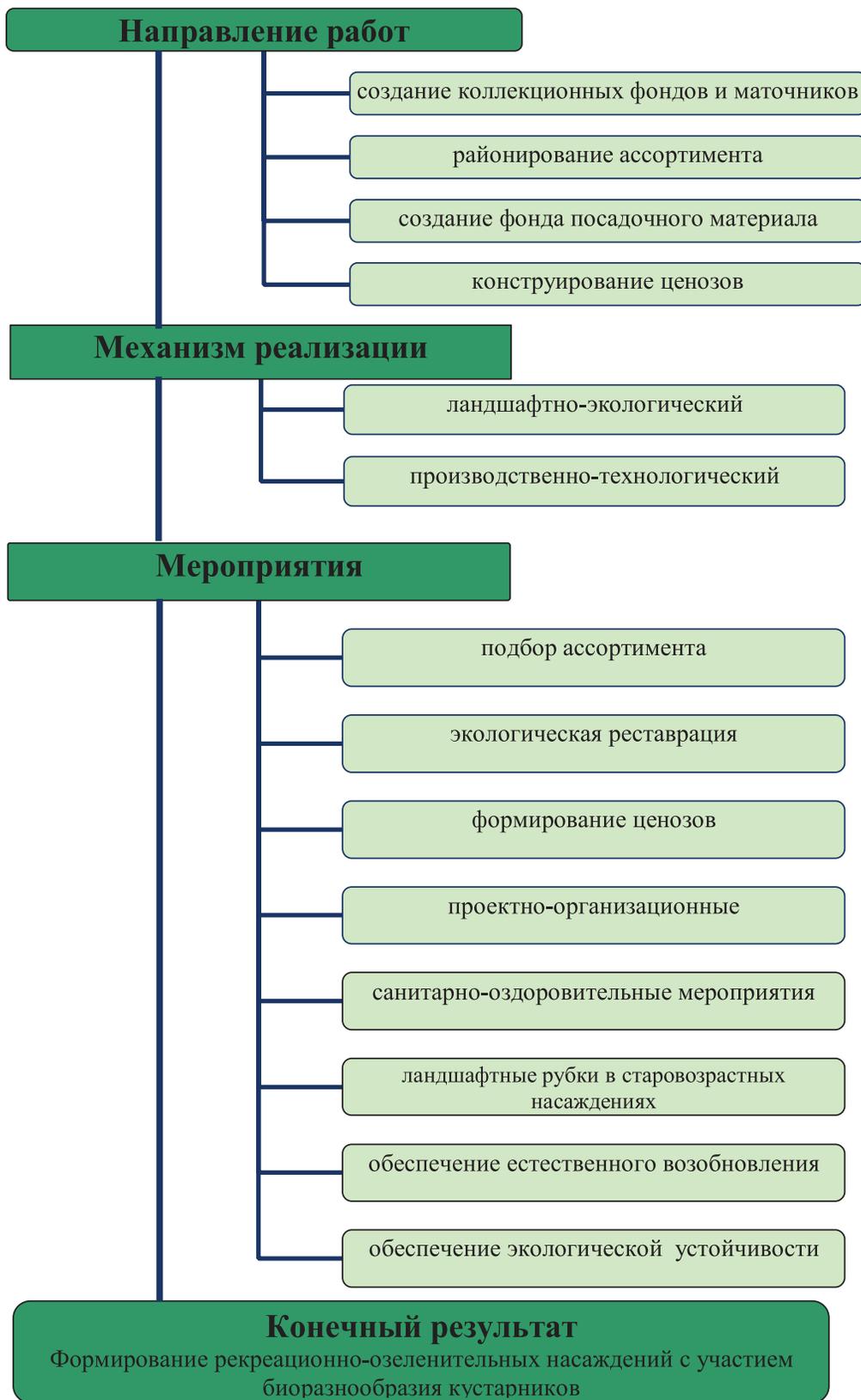


Рис. 5. Схема сохранения и непрерывного использования биоразнообразия кустарников в зеленых технологиях

Сохранение коллекционных фондов и использование кустарников в рекреационно-озеленительных посадках аридных территорий включает эколого-биологические, адаптивно-ландшафтные, хозяйственно-экономические принципы, практическая ценность результатов которых обозначается в механизме реализации и мероприятиях по использованию биоразнообразия кустарников коллекционных ресурсов ВНИАЛМИ (рис. 5).

Степень перспективности применения коллекционного материала определялась в результате многолетнего опыта культивирования в конкретных условиях обитания.

Оценка коллекций кустарников ВНИАЛМИ по способности к возобновлению показала, что самосев имеют 20,8% видов в Волгоградском, 22,3 – Поволжском, 23,5 – Камышинском и 25,6 – Кулундинском дендрариях. Способность видов к возобновлению самосевом может быть использована для дорастивания его как посадочного материала [9, 10].

По практическому использованию генофонд кустарников распределяется следующим образом: декоративные – 72,4-83,7; лекарственные – 20,1-22,8; плодовые (дикорастущие) – 25,7-38,0; медоносные

и энтомофильные – 46,2-48,0; лесомелиоративные – 29,5-31,6%.

Новые условия выращивания растений-интродуцентов откладывают заметный отпечаток на процессы заложения генеративных органов, динамику их формирования, на развитие плодов и семян. Чем выше степень адаптации растений к местным условиям, тем успешнее они развиваются, что обусловлено хорошей завязываемостью плодов и семян, формированием крупных плодов и семян. Это ведет к большей семенной продуктивности и возможности использования растений для создания маточного фонда декоративных кустарников и семенных участков [10].

Наличие и интенсивность цветения и плодоношения отражают степень адаптации видов к экологическим условиям. Изучение экологических основ семеноведения кустарников необходимо для дальнейшего практического использования перспективных образцов растений.

Для успешного внедрения научных достижений на производственных питомниках ФГУП «Волгоградское» и Нижневолжской станции по селекции древесных пород ВНИАЛМИ созданы фонды

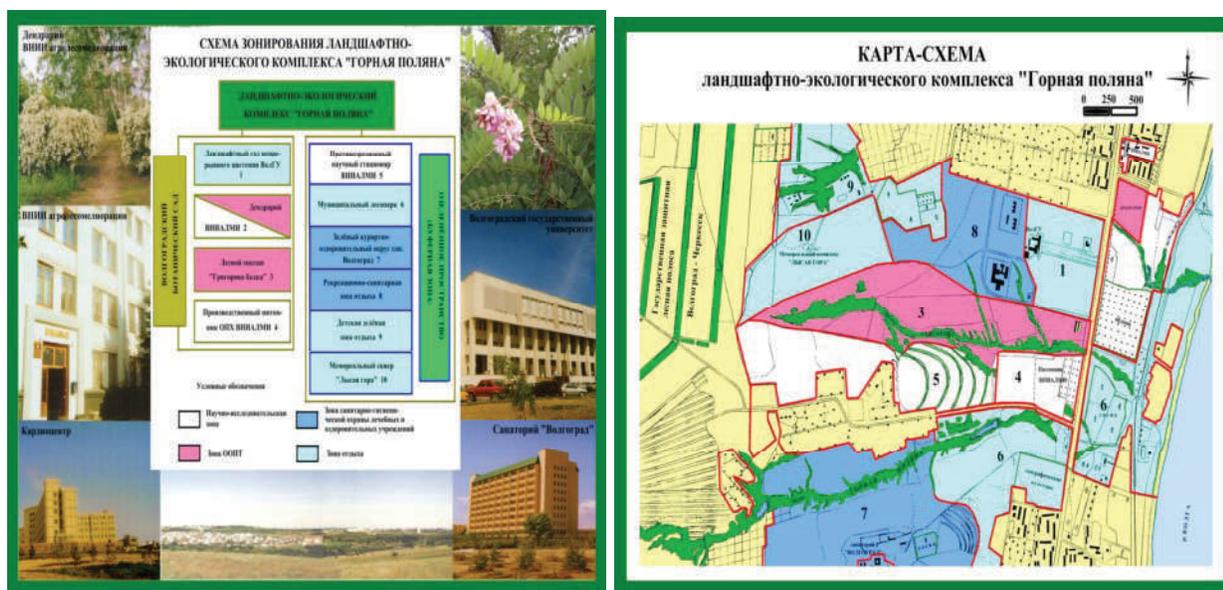


Рис. 6. Ландшафтно-экологический комплекс «Горная поляна» (патент на промышленный образец № 59673)

посадочного материала адаптированных кустарников. На площади 30 га выращивают более 115 видов кустарников многоцелевого назначения: барбарисы, кизильники, рябины, боярышники, хеномелес и др., представляющие ценность для лесомелиорации и озеленения.

Для сохранения и рационально использования биоразнообразия интродукционных ресурсов ВНИАЛМИ необходимо сформировать многофункциональный объект (научный, учебный, производ-

ственный, природоохранный) ландшафтно-экологический комплекс «Горная поляна», который будет базироваться на сложившейся научной, практической, природной и исторической уникальности территории (рис. 6).

*Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда и Правительства Волгоградской области (проект № 14-16-34011)*

### Список литературы

1. Ландшафтное озеленение сельских территорий: учебно-методическое пособие / А.В. Семенютина [и др.]. – Волгоград, 2014. – 144 с.
2. Семенютина А. В. Ассортимент деревьев и кустарников для мелиорации агро- и урболодшафтов засушливой зоны: науч.-метод. рек. – М., 2002. – 59 с.
3. Семенютина А. В. Дендрологические ресурсы для повышения биоразнообразия деградированных ландшафтов / А.В. Семенютина, И.П. Свинцов // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия естественные и технические науки. – №9-10. – 2014. – С. 33-41.
4. Semeniyutina A.V. Environmental efficiency of the cluster method of analysis of greenery objects decorative advantages / A.V. Semeniyutina, I.U. Podkovyrov, V.A. Semeniyutina // Life Science Journal. – 2014. – 11(12s). – P. 699-702.
5. Solomentseva A.S. Enrichment range of wild *Rosa* in the Lower Volga / A.S. Solomentseva, D.K. Kulik // The role of botanical gardens in conservation of plant diversity: proceeding of the international scientific practical conference Dedicated to 100<sup>th</sup> Anniversary of Batumi Botanical Garden. Part I. – Batumi, Georgia, 2013. – P. 223.
6. Semeniyutina A.V. Evaluation of biological potential of shrubs in the conditions of introduction / A.V. Semeniyutina, S.M. Kostyukov // The role of botanical gardens in conservation of plant diversity: proceeding of the international scientific practical conference Dedicated to 100<sup>th</sup> Anniversary of Batumi Botanical Garden. Part I. – Batumi, Georgia, 2013. – P. 211-212.
7. Bioecological justification assortment of shrubs for landscaping urban landscapes / A.V. Semeniyutina, S.M. Kostyukov. – Accent graphics communications. – Montreal, QC, Canada, 2013. – 164 p.
8. Semeniyutina V.A. Ecological plasticity of *Zizyphus jujuba* in the Lower Volga // Биоразнообразие. Экология. Адаптация. Эволюция: VI Междунар. конф. мол. ученых, Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова. – Одесса, 2013. – С. 156-157.
9. Семенютина А.В. Принципы формирования фонда посадочного материала биоразнообразия древесных видов для улучшения экологической ситуации малолесных регионов / А.В. Семенютина и [др.]. // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия естественные и технические науки. – №7-8. – 2014. С. 56-74.
10. Методические указания по семеноведению древесных интродуцентов в условиях засушливой зоны / А. В. Семенютина и [др.]. – М.: Россельхозакадемия, 2010. – 57 с.