

УДК 004.652:712.42(477.75)

## РЕГИСТРАЦИЯ ЗАКЛАДКИ ГАЗОНОВ В БАЗЕ ДАННЫХ ПО ИНВЕНТАРИЗАЦИИ И УХОДУ ЗА ДЕКОРАТИВНЫМИ РАСТЕНИЯМИ В НИКИТСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ (РЕСПУБЛИКА КРЫМ)

**Ирина Григорьевна Мазина, Юрий Владимирович Плугатарь,  
Олег Игоревич Коротков**

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр, г. Ялта  
298648, РФ, Республика Крым, г. Ялта, пгт. Никита  
E-mail: mazina335066@mail.ru

Впервые описан процесс регистрации закладки газонов в базе данных по инвентаризации и уходу за декоративными древесными и травянистыми растениями в Никитском ботаническом саду. Представлены сведения о структуре и функциях базы данных как части информационной системы, необходимой для сохранения и развития генофонда на Юге России. Дано описание подсистемы «Регистрация закладки газонов».

*Ключевые слова:* информационная система; база данных; геоинформационная система; газон; инвентаризация.

### Введение

Коллекционный фонд плодовых, технических, декоративных древесных, кустарниковых и цветочных растений в Никитском ботаническом саду (НБС) по видовому, сортовому и формовому разнообразию является одним из лучших в мире [13].

Увеличению точности учета растений на территории способствует база данных (БД), которая содержит многоплановую информацию о произрастающих растениях.

В связи с необходимостью учета коллекций декоративных растений в НБС, включающих около 2 тысяч видов, разновидностей и форм, возникает потребность в создании информационной системы (ИС) для инвентаризации и пространственной привязки отдельных растений и их групп [12].

В последнее время появляется больше проектов, направленных на создание географически привязанных БД, предоставляющих открытую информацию о биоразнообразии. Одним из важных требований, предъявляемых к структуре различных БД (региональных, национальных, международных), является конвертируемость данных [11].

Цель работы – создание ИС по инвентаризации и уходу за декоративными древесными и травянистыми растениями в НБС на основе БД и геоинформационной системы (ГИС), предназначенной для ввода, хранения и анализа данных коллекционных фондов, а также их отображения на цифровой картосхеме.

Информационная система позволит произвести оценку современного состояния коллекционных фондов НБС и долгосрочное планирование коллекционной политики, направленной на восстановление генофонда растений, его рациональное использование и обогащение культурной флоры Южного берега Крыма и Юга России.

Успешная работа НБС по интродукции позволила обогатить ассортимент древесных, кустарниковых и цветочных растений, используемых в зеленом строительстве [9], а также газонных трав.

Одним из ландшафтообразующих элементов садово-парковых композиций является газон, который служит основным фоном для размещения на нем различных типов зеленых насаждений, строений, архитектурных сооружений [5], а также участвует в построении перспектив ближнего, среднего и дальнего плана.

### Объекты и методы исследования

Объектами исследования служат данные о коллекциях растений и их образцах, динамике видового состава растений; данные по интродукции растений; информация о состоянии редких и единичных растений; сведения о поставщиках или местах сбора образцов растений; об учреждении, кураторах коллекций.

Разработка БД проводится на основе реляционной модели и включает все необходимые этапы проектирования (инфологическое моделирование, даталогическое и физическое проектирование, описание БД (схемы, схемы хранения, проектирование и описание подсхем) [1] с использованием Международного переводного формата для кодировки стандартных полей (ITF) [6, 7]. Номенклатурная проверка названий таксонов в БД проводится с помощью программ «The Plant List» и «IPNI».

База данных используется для создания электронных слоев коллекций растений, которые будут экспортированы в веб-ГИС на платформе NextGIS Web и скомпонованы в тематические веб-карты интерактивного атласа НБС [8].

### Результаты и обсуждение

Газоном называют специально устроенную, выровненную площадку, засеянную различными низкорастущими стелющимися или образующими дерн растениями [4]. Он закрепляет почву, улучшает ее структуру и поддерживает уровень оптимальной влажности на ее поверхности, поглощает шум и пыль.

В НБС накоплен значительный опыт по технологии создания и уходу за газоном. Разработаны рекомендации по подбору ассортимента трав, приспособленных к определенному времени года, принципах их смешения, приемах создания и ухода за газоном в южных районах с сухим климатом на невыщелоченных почвах [2, 10]. С учетом мирового производственного опыта, данные рекомендации могут быть полезными при создании газонов на ЮБК и в южных районах РФ.

Подсистема «Регистрация закладки газонов» предназначена для ввода в БД сведений о закладке газонов; осуществления запросов по внесенной информации, просмотра результатов; ввода данных наблюдений за газоном.

Для каждого вида газона в БД хранится следующая информация: парк; номер куртины; номер газона; контур с привязкой координат; площадь, м<sup>2</sup>; экспозиция (Ю, Ю-З, З, С-З, С, С-В, В); уклон, градус; дата закладки; тип создания газона (рулонный, сеяный); продавец (ФИО); происхождение (питомник); вид газона (травяной партерный, травяной обыкновенный, травяной спортивный; мавританский, луговой, почвопокровные растения, нетравяной, синтетическое покрытие); список таксонов травяной смеси с указанием характера роста растений и их процентного соотношения; почвенная смесь; удобрение.

Для травяного газона предусмотрены следующие характеристики (вкладки в БД): Общие сведения, Травяной газон, Компоненты смеси, Состав почвенной смеси, Рулонный газон, Координаты, Примечание.

Вкладка «Общие сведения» включают следующую информацию: Парк; Номер куртины; Номер газона; Площадь, м<sup>2</sup>; Часть ландшафта; Механический состав почвы; Тип почвы; Значение рН почвы; Другие показатели; Толщина почвенной смеси, см; Предполагаемая долговечность, лет; Дата начала создания; Дата окончания создания; Дата ликвидации; Причина ликвидации. Флажок «Контур действительный, Да/нет» является атрибутом для указания ликвидированных контуров.

Для вкладки «Травяной газон» вводятся следующие сведения: Количество прополок сорняков/обработок до посева; Норма посева семян, г/м<sup>2</sup>; Фактический

расход семян, г; Дополнительный расход семян, г; Рекомендованный срок первого кошения, дней; Тип газона.

При установленных флажках «Смесь семян готовая», «Составитель смеси семян НБС», «Протравливание семян», «Намачивание семян», «Химический способ борьбы с сорняками», «Погодные условия при посадке неблагоприятные», «Газон рулонный» появляются поля для ввода дополнительных сведений: Дата протравливания; Протравитель; Дата намачивания; Препарат; Характер неблагоприятных условий; Механический состав основы рулонного газона.

На вкладке «Компоненты смеси» вводятся следующие сведения: Название таксона; % в смеси; Производитель; Всхожесть, %; Номер сертификата; Дата сертификата.

На вкладке «Состав почвенной смеси» вводятся следующие сведения: Компоненты смеси; Части; Номер сертификата; Дата сертификата.

На вкладке «Рулонный газон» вводятся следующие сведения: Поставщик; Производитель; Площадь<sup>2</sup>, м; Размер рулона в партии; Состояние полученного рулонного газона; Количество бракованных рулонов в партии; Фактический расход рулонного газона<sup>2</sup>, м; Дополнительный рулонный газон, м<sup>2</sup>. Флажок «Газон армирован, Да/нет» предназначен для задания соответствующего атрибута.

Вкладка «Координаты» предназначена для введения координат многоугольника, описывающего газон.

К почвопокровным (ковровым) относят растения, способные образовывать ковровые заросли или низкорослые (до 30 см) плотные обширные куртины. Они обладают вегетативной подвижностью, способны к активному захвату новой площади и удержанию ее за собой.

Вид газона «Почвопокровные растения» применяют для озеленения откосов, создания декоративных групп и плотного покрытия там, где травяной газон растет неудовлетворительно (например, под кронами деревьев). Список рекомендуемых почвопокровных теневыносливых многолетников приводится в таблице 1.

Таблица 1

Список почвопокровных теневыносливых многолетников

№ пп	Наименование растения латинское	Наименование растения русское	Высота, см	Цвет листы	Окраска цветков	Время цветения, месяц
1	<i>Asarum caudatum</i> Lindl.	Копытень хвостатый	10–15	светло-зеленый	коричневая	III–V
2	<i>Asarum europaeum</i> L.	Копытень европейский	10–15	темно-зеленый	коричневая	III–V
3	<i>Duchesnea indica</i> (Jacks.) Focke	Дюшеня индийская	ползучее	зеленый	желтая	V–VIII
4	<i>Fragaria hybrida</i> Duchesne ('Pink Panda', 'Rot', 'Pink')	Земляника гибридная	15	темно-зеленый	розовая	V–VIII
5	<i>Tiarella cordifolia</i> L.	Тиарка сердцелистная	20	светло-зеленый	белая	V–VI
6	<i>Vinca minor</i> L.	Барвинок малый	10–15	темно-зеленый	синяя	V–VI
7	<i>Waldsteinia ternate</i> (Stephan) Fritsch	Вальдштейния тройчатая	10	темно-зеленый	желтая	IV–V

Для почвопокровных растений предусмотрены следующие вкладки для ввода информации: Общие сведения; Почвопокровные растения; Состав насаждения из почвопокровных растений; Состав почвенной смеси; Координаты; Примечание.

На вкладке «Общие сведения» вводятся следующие характеристики: Номер куртины; Номер газона; Площадь, м<sup>2</sup>; Часть ландшафта; Механический состав почвы; Тип почвы; Значение рН почвы; Другие показатели; Толщина почвенной смеси, см; Предполагаемая долговечность, лет; Дата начала создания; Дата окончания создания; Дата ликвидации; Причина ликвидации.

На вкладке «Почвопокровные растения» пользователь имеет возможность отметить «Место культивирования открытый грунт», а также выбрать из показанных списков следующие атрибуты: 1) тип местообитания: альпинарий (рокарий), щели между камнями и мощением, берег водоема, водоем стоячий, водоем проточный, степь, пустошь, луг, опушки и поляны, лес сосновый, лес смешанный, теплица, оранжерея, комнатное, зимний сад, огород, каменистый сад, сад на крыше, японский сад, цветник, передвижной сад, неприхотливый сад, иное; 2) тип цветника: миксбордер, рабатка, бордюр, массив, клумба, вертикальное озеленение, иное; 3) тип посадки: солитер, ряд, группа, почвопокровный, иное; 4) способ создания: посев, посадка, смешанный.

На вкладке «Состав почвопокровных растений» вводятся следующие сведения: Название таксона; Вид посадочного материала; Поставщик; Производитель; Количество отбракованных посадочных единиц; Примечание.

Флажок «Состояние посадочного материала при получении неудовлетворительное» позволяет зафиксировать фактическое состояние полученного материала.

На вкладке «Состав почвенной смеси» вводятся следующие сведения: Компоненты смеси; Части; Номер сертификата; Дата сертификата.

Вкладка «Координаты» предназначена для введения координат многоугольника, описывающего участок почвопокровных растений.

Пункт меню «Запросы» предназначен для поиска и выбора из БД информации о газонах согласно заданным критериям.

Реализуются следующие виды запросов: «Площадь газонов за вычитанием площадей приствольных лунок по куртинам», «Площадь газонов за вычитанием площадей приствольных лунок на крутых склонах по куртинам», «Площади ручного и механического кошения по куртинам». Выбор одного из этих пунктов меню приводит к созданию файла в пакете Excel для дальнейшего редактирования текста, его сохранения и печати.

Основной формой графического интерфейса подсистемы «Регистрация закладки газонов» является форма «Газоны», которая содержит Справочники, Запросы и Выход.

Справочники предназначены для хранения всей необходимой для содержания газонов информации, которая может использоваться для принятия решений по уходу.

Следующим этапом после подсистемы «Регистрации закладки газонов» является разработка подсистемы «Регистрация ухода за газоном», которая будет включать все технологические операции по уходу за газоном для поддержания его декоративности и увеличения срока эксплуатации.

### Выводы

Почвопокровные растения в значительной степени дополняют и обогащают лечебные и эстетические свойства городских и санаторных парков. При подборе растений для создания парковых сообществ следует оценить эстетические, морфологические и физиологические свойства эдификаторов и растений напочвенного покрова. По данным Р.Н. Казимировой и А.П. Евтушенко (2003), только с учетом

особенностей каждой комбинации растений возможно создание высокодекоративных и долговечных парковых культурфитоценозов.

Применение базы ИС значительно сокращает время на поиск, выбор информации, подготовку материалов, которые можно просматривать или распечатывать в виде таблиц и тематических картосхем.

Для газонов в БД будут храниться координаты ограничивающих контуров, а также информация, характеризующая газон как объект: площадь, экспозиция, видовой и количественный состав трав. Запросы и построение картосхем будут разработаны для каждого технологического процесса, связанного с созданием и уходом за газоном.

В дальнейшем ИС будет использоваться для мониторинга и картографирования состояния газонов, планирования необходимых работ по уходу за газоном и документирования их выполнения, в том числе с фиксацией израсходованных материалов для каждой технологической операции. Это необходимо для анализа выполненных работ, а также планирования будущих трудозатрат и заказа необходимых материалов.

В целом, ИС позволит повысить эффективность деятельности по сохранению и охране генофонда растений природной и культурной флоры НБС, интродукции и акклиматизации, созданию научно-образовательных информационных ресурсов по коллекциям растений, решению проблем инвентаризации и эффективного использования генетических ресурсов растений на Юге России.

#### Список литературы

1. *Диго С.М.* Проектирование и использование баз данных. – М.: Финансы и статистика, 1995. – 208 с.
2. *Забелин И.А.* Методические рекомендации по созданию газонов на юге СССР. – Ялта, 1972. – 40 с.
3. *Казмирова Р.Н., Евтушенко А.П.* Живой напочвенный покров и его роль в функционировании парковых фитоценозов // Тр. Никитск. ботан. сада. – 2000. – Т. 121. – С. 106 – 117.
4. *Князева Т.П.* Газоны. – М.: ЗАО «Фитон+», 2000. – 112 с.
5. *Лаптев А.А.* Газоны. – К.: Урожай, 1970. – 132 с.
6. *Мазина И.Г.* О создании базы данных интродуцированных растений арборетума Никитского ботанического сада // Биологическое разнообразие. Интродукция растений: Тез. докл. II научной конференции, 20–23 апреля 1999 г., С.–Петербург, 1999. – С. 58 – 59.
7. *Мазина И.Г., Сиренко И.П.* О разработке объектов «Список таксонов» и «Характеристики таксона» при проектировании базы данных дендрологической коллекции Никитского ботанического сада // Бюллетень Никитского ботанического сада, 1999. – Вып. 79. – С. 132 – 136.
8. *Мазина И.Г., Обьедкова О.А., Коротков О.И.* О создании информационной системы по инвентаризации и уходу за декоративными древесными и травянистыми растениями в Никитском ботаническом саду (Республика Крым) // Использование современных информационных технологий в ботанических исследованиях: Тез. докл. международной научно-практической конференции (г. Апатиты, 28–31 марта 2017 г.). – Апатиты, 2017. – С. 82 – 84.
9. *Молчанов Е.Ф., Кузнецов С.И.* Оптимизация лесопарковой растительности Южного берега Крыма путем интродукции // Тр. Никитск. ботан. сада. – 1980. – Т. 82. – С. 115 – 122.

10. *Мыцык Л.П.* Методические рекомендации по семеноводству газонных трав на юге УССР. – Ялта, 1983. – 16 с.

11. *Петрова О.В., Петров В.Н.* 2017. Об унификации данных, используемых в совместных или публичных проектах // Использование современных информационных технологий в ботанических исследованиях: Тез. докл. Междунар. науч.-практич. конф, Апатиты, Мурманская обл., 28-31 марта 2017 г. Апатиты. С. 99 – 100.

12. *Плугатарь Ю.В.* Интродукция, селекция и биотехнология в формировании и сохранении генетических ресурсов Никитского ботанического сада // Генетические ресурсы растений, животных и микроорганизмов на службе человечества: Научная сессия Общего собрания членов РАН 26 октября 2016 г. М., 2016. С. 94 –101.

13. *Плугатарь Ю.В.* Никитский ботанический сад как научное учреждение // Вестник Российской академии наук, 2016. – Т. 86, № 2. – С. 120 – 126.

**Mazina I.G., Plugatar Yu.V., Korotkov O.I. Registration of a grass-plots' foundation in the database on inventory and an ornamental tree surgery in the Nikitsky Botanical Gardens (The Republic of the Crimea) // Works of the State Nikit. Botan. Gard. – 2017. – V. 145 – P. 79-84.**

The process of registration of a grass-plots' foundation in the database on inventory and an ornamental tree and herbaceous surgery in the Nikitsky Botanical Gardens is described for the very first time. The information about the structure and functions of the database as the part of the information system, which is needed to reserve and enrichment of the plant gene pool in the South of Russia, is presented. The description of the subsystem "Registration of a grass – plots' foundation" is given.

**Key words:** *information system; database; geo – informational system; grass – plot; inventory.*