

посевы и посадки культурных растений, но и проникать и активно распространяться в полустественных и естественных растительных сообществах, изменяя тем самым их флористический состав, структуру и особенности функционирования. Всего 44 сорных вида заносного происхождения в настоящее время отнесены к инвазионным [2]. К ним относятся такие агрессивные чужеродные таксоны как *Aster novi-belgii*, *Erechtites hieracifolia*, *Quercus rubra*, *Chorbaronia mitschurinii*, *Solidago canadensis* и другие. Все они одновременно относятся к группе агрофитов – видам растений, обладающим наивысшей степенью натурализации в естественных растительных сообществах. Всего их среди сорных адвентивных видов центральной части Белорусского Полесья – 53. Эпикофитами – таксонами, сумевшими проникнуть в полустественные экосистемы – являются 195 видов (*Asperugo procumbens*, *Atriplex patula*, *Acroptilon repens* и др.). К колонофитам относится 71 представитель сорной флоры: *Petrorhagia saxifraga*, *Cosmos bipinnatus*, *Linum perenne* и др. Их особенность заключается в способности несколько лет удерживаться в местах заноса или первичной культивации. Наименьшей степенью натурализации обладают эфемерофиты не имеющие признаков натурализации. Их среди сорняков адвентивного происхождения только 30 видов: *Gilia capitata*, *Nicotiana rustica*, *Eragrostis cilianensis* и др.

Следует также отметить, что 119 сорных видов (почти 28 %) относятся к культурному компоненту флоры, т.е. выращиваются на сельскохозяйственных полях, плантациях, приусадебных участках. Сорными свойствами обладает также ряд пока ещё мало распространённых декоративных видов растений: *Aralia elata*, *Artemisia ludoviciana*, *Geranium tuberosum*, *Houttuynia cordata*, *Onoclea sensibilis*, *Perilla frutescens* и др. Некоторые из них в последствии могут стать не только злостными сорняками, но и агрессивными инвазионными видами.

Заключение. Рассматривая сорный компонент во флоре центральной части Белорусского Полесья можно выделить его следующие характерные особенности:

- в формировании сорной фракции флоры приоритетную роль играют адвентивные виды европейского, североамериканского и азиатского происхождения;
- биоморфологические особенности сорных видов определяются преобладанием (более 53%) однолетников, отличающихся обильной семенной продуктивностью. Многолетники представлены преимущественно вегетативно подвижными длиннокорневищными и стержнекорневыми видами;
- наивысшей степенью натурализации обладают 53 сорных вида заносного происхождения из которых 44 таксона отнесены к инвазионным;
- в настоящее время всё большую роль в обогащении сорной флоры региона имеют культурные виды, отличающиеся высокой жизненностью и способностью к натурализации.

1. Котт, С. А. Сорные растения и борьба с ними / С. А. Котт. – Москва : Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, 1961. – 365 с.

2. Мялик, А. Н. Инвазионные виды во флоре Припятского Полесья / А. Н. Мялик // Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя біялагічных навук. – 2016. – № 1. – С. 117–123.

ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ И АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ КОЛОНИЙ БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО НА ТЕРРИТОРИИ АДМИНИСТРАТИВНОГО РАЙОНА С ПОМОЩЬЮ ГИС¹

Новикова Ю.И.

студентка 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Торбенко А.Б., ст. преподаватель

В настоящее время в результате антропогенной деятельности по нашей планете ежедневно перемещаются десятки тысяч видов животных и растительных организмов. При этом многие из них приводят к весьма серьёзным экологическим, социальным и экономическим последствиям.

На территории Беларуси ведётся борьба с чужеродными видами флоры и фауны, которая угнетает или уничтожает аборигенные виды данной территории, согласно конвенции о биологическом разнообразии, подписанной в 1992 году в Рио-де-Жанейро.

¹ проект выполнялся в рамках комплексного задания 2.05 «Оценка угроз и разработка системы оценки рисков от внедрения инвазивных видов в нативные сообщества как элемент экологической безопасности Республики Беларусь» / ГПНИ «Природопользование и экология», п/п 3.2 «Биоразнообразие, биоресурсы, экология»

Цель работы – создание пользовательской ГИС и проведение на её основе инвентаризации мест произрастания а также первичного анализа состояния борщевика Сосновского в административных районах Витебской области.

Материал и методы. В качестве основы для создания пользовательской ГИС была выбрана платформа MapInfo Professional, которая обладает всеми стандартными характеристиками программного обеспечения такого рода, проста в использовании и является прекрасным инструментом для анализа распространения колоний борщевика. Использовались такие методы как наблюдение, картографический, геоинформационный, статистическая обработка данных, сравнительно-сопоставительный анализ, дистанционное зондирование.

Результаты и их обсуждение. Географическая информационная система (ГИС) – это компьютерная система, позволяющая отображать данные на электронной карте и анализировать их.

Исходными материалами для осуществления проекта являются:

- Данные полевых исследований проводимые сотрудниками ботанического сада и кафедры экологии ВГУ им П.М. Машерова на территории административных районов.
- Данные космо- и аэрофотосъемки, Земельно-информационная система Республики Беларусь (ЗИС РБ), картографические материалы.
- Тематические отчеты лесхозов, областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды, исполнительных органов местной власти, сельскохозяйственных и иных предприятий, статистические данные.

На основе полученных первичных результатов была спроектирована база данных, основой для которой стал созданный в процессе выполнения работ над проектом классификатор к ГИС «Инвазивные виды Витебской области», на основе которого создана база данных, содержащую подробную информацию о каждой из колоний: местонахождение, фотографии, дату обследования, состояние и размер на момент обследования, землепользователь, тип земель и рекомендации по борьбе с инвазивным видом.

На основе данного классификатора и сформированной базы данных была создана пользовательская ГИС которая позволяет:

- хранить неограниченный объем информации о состоянии проблемы;
- проводить оперативное (при необходимости интерактивное) обновление данных с использованием любых источников информации (ДДЗ, сетевые ресурсы, данные спутниковой навигации, экспедиционные исследования и т.д.);
- анализировать данные как с помощью мощнейших встроенных инструментов, так и подключая большинство имеющихся на сегодняшний день программных ресурсов по обработке статистической информации и графики;
- представлять данные и результаты их анализа в любом удобном формате (карты, графики, диаграммы, таблицы, текст), формировать стандартизированные отчеты о состоянии проблемы, которой посвящена ГИС;
- оперативно обеспечивать необходимой информацией государственные и хозяйственные организации на основе системы запросов и подключения ГИС к сетевым ресурсам.

Итоговая обработка данных производилась посредством аналитического инструментария платформы MapInfo Professional. Использовалась также возможность ГИС подключаться к более привычным программным продуктам (напр., MS Excel) которые отличаются своей доступностью и удобством в использовании для построения графиков, схем и сводных таблиц.

Проведенный анализ, который был произведен в Сенненском районе, позволил сделать следующие результаты:

- около 45% поражённых территорий являются землями населённых пунктов, около 35% – земли с/х назначения и только 20% – земли вдоль дорог и придорожные полосы;
- 50% колоний прогрессирует, 30% – имеют ту или иную степень угнетённости, остальные 20% – стабильны;
- в половине случаев инвазивные растения уничтожаются путем кошения, а с остальными колониями борьба не ведется;
- основные рекомендации по борьбе в 90% случаев основываются на регулярном подрезании и перепашке в комплексе с использованием гербицидов, также можно использовать технологию севооборота;
- при сохранении тенденции распространения борщевика Сосновского возможно расширение колоний на 15 – 20% в самое ближайшее время.

Полученные данные по Сенненскому району переданы в Витебский областной комитет охраны природы и природных ресурсов, ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси» включены в базу ЗИС РБ и являются сегодня основой для разработки плановых мероприятий по борьбе с инвазивными видами на территории районов Витебской области.

Таким образом, в процессе работы над проектом спроектирована база данных и создан соответствующий классификатор, опираясь на особенности исходной информации и запросы по ее анализу; на основе базы данных и классификатора вся информация была организована в виде геоинформационной системы; проведена оценка состояния, перспектив распространения борщевика Сосновского и уровня деятельности по борьбе с борщевиком на землях разного назначения и принадлежности; предложены адресные мероприятия по борьбе с борщевиком для конкретных землепользователей.

Заключение. Создание пользовательских тематических ГИС является прогрессивным методом для проведения исследований, который позволяет решать множество практических задач, не привлекая больших инвестиционных ресурсов, и оптимизирует трудовые затраты.

ЭКСТРАКЦИЯ ДНК И ВЫЯВЛЕНИЕ ВНУТРИВИДОВОГО ПОЛИМОРФИЗМА *SOLIDAGO GYBRIDA* Hort. С ПОМОЩЬЮ RAPD-ДИАГНОСТИКИ

Пирханов Г.Г.¹, Леонов А.Ю.¹, Кисова А.С.²,

студенты ¹3 курса, ²4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь
Научный руководитель – Колмаков П.Ю., канд. биол. наук, доцент

Solidago hybrida Hort. относится к генетически полиморфному виду, полученного скорее всего при участии *Solidago canadensis*.

Данная работа актуальна только при параллельно анатомо-морфологических и экологических изысканиях, связанных с изучением чужеродных и инвазивных видов.

Работа проводится в рамках задания 2.05 ГПНИ «Природопользование и экология», номер государственной регистрации 20160579 от 01.04.2016: «Оценка угроз распространения инвазивных видов родов бальзамин, борщевик и золотарник на территории Витебской области, молекулярно-генетическое изучение их таксономического состава» при поддержке института генетики и цитологии НАН Беларуси.

В данной работе с помощью RAPD-анализа мы выявили внутривидовой полиморфизм среди образцов *Solidago hybrida*, произрастающих в районах Витебской области.

Цель работы – выявление генетически однородных групп в комплексе *Solidago hybrida*.

Материал и методы. Сборы поступившего материала в научно-исследовательскую лабораторию ПЦР-анализа Витебского государственного университета имени П.М. Машерова, проводились в Бешенковичском, Витебском, Сенненском, и Шумилинском районах Витебской области.

В зоне приемки материал проходил регистрацию в установленном порядке. Образцы подвергались пробоподготовке: измельчение и лизис клеточной массы. Первичная экстракция и очистка нуклеиновых кислот с помощью набора реагентов для выделения ДНК «Нуклеосорб» фирмы Праймтех (Беларусь) проходила только из свежего материала, поскольку амплифицированные фрагменты ДНК из гербарного материала не были видны при визуализации в ультрафиолетовом спектре. Концентрация выделенных нуклеиновых кислот в растворе количественно измерялась при помощи спектрофотометра и составляла в пределах 80,8 – 224 нг/мкл. Чистота образцов определялась по отношению оптических плотностей при 260 и 280 нм (A_{260}/A_{280}) и варьировала в пределах 1.71-1.86, что соответствует общепринятым стандартам и говорит об отсутствии критических белковых загрязнений.

RAPD-маркирование проводилось с использованием стандартного набора компонентов для амплификации с использованием RAPD-маркеров группы ОРА. Концентрация ДНК матрицы и условия термоциклинга подбирались экспериментальным путем для получения более четких RAPD-профилей с наибольшим числом фрагментов или полос, необходимых для последующего анализа.

Электрофорез амплифицированных образцов проводился в агарозном геле с применением красителя бромистого этидия. Визуализация профилей осуществлялась в системе геледокументирования в ультрафиолетовом спектре.