

Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

Н. М. ДАЙНЕКО, А. А. НОВИКОВА

АНАЛИЗ ФЛОРЫ БЕЛАРУСИ

Практическое пособие

для студентов специальности
6-05-0511-01 «Биология»
профилизация «Ботаника и физиология растений»

Гомель
ГГУ им. Ф. Скорины
2026

УДК 581.93(476)(076)
ББК 28.585.2(4Бел)я73
Д148

Рецензенты:

кандидат биологических наук Е. Г. Тюлькова,
кандидат биологических наук А. Е. Падутов

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом
учреждения образования «Гомельский государственный
университет имени Франциска Скорины»

Дайнеко, Н. М.

Д148 Анализ флоры Беларуси : практическое пособие /
Н. М. Дайнеко, А. А. Новикова ; Гомельский гос. ун-т
им. Ф. Скорины. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2026. – 31 с.
ISBN 978-985-32-0216-8

Практическое пособие подготовлено для использования на лабора-
торных занятиях по учебной дисциплине «Флора и растительность Бела-
руси» на 2 курсе. Данное издание предусматривает выполнение заданий,
позволяющих легче усвоить необходимый материал, закрепить получен-
ные теоретические знания.

Адресовано студентам биологического факультета.

**УДК 581.93(476)(076)
ББК 28.585.2(4Бел)я73**

ISBN 978-985-32-0216-8

© Дайнеко Н. М., Новикова А. А., 2026
© Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины», 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Лабораторная работа 1. Основные понятия об ареале	6
Лабораторная работа 2. Биологический анализ флоры	13
Лабораторная работа 3. Созологический анализ флоры	21
Литература.....	31

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина профилизации «Флора и растительность Беларуси» позволяет закрепить и расширить знания, полученные в ходе изучения общих ботанических дисциплин: «Альгология и микология», «Ботаника», «Учебная зоолого-ботаническая практика», и, в свою очередь, является необходимой основой для успешного изучения спецкурсов «Экология растений», а также при прохождении учебных практик и спецпрактикума.

Актуальность изучения дисциплины состоит в том, что данные о региональной флоре и растительности широко используются при составлении определителей растений, написании флор, справочных пособий (иллюстрированных атласов, хорологических сводок и т. д.), подготовке Красных и Зелёных книг. Они находят применение при проведении генетико-селекционных работ, решении проблем ресурсоведения и сельского хозяйства, при разработке научных основ организации охраны, интродукции и культивирования редких и хозяйственно-полезных видов, а также в геологии, медицине, биотехнологии и др.

Цель преподавания учебной дисциплины – дать представление о многообразии и особенностях растительного покрова Беларуси, методах его изучения, рациональном использовании и охране.

Задачи изучения дисциплины состоят в том, чтобы студенты:

- ознакомились с современными методами исследований флоры и растительности;
- охарактеризовали основные исторические этапы формирования растительного покрова Беларуси, современные причины изменения таксономического разнообразия флоры;
- получили представление об основных разделах типологического и исторического анализа флоры, существующих подходах при выделении и классификации флористических элементов;
- ознакомились с общей характеристикой (разнообразие, экологическое значение, классификация, динамика, рациональное использование и охрана) различных типов растительности Беларуси;
- ознакомились с основными правилами работы с ботаническими коллекциями и справочной литературой.

Каждая лабораторная работа, представленная в практическом пособии, имеет свой перечень необходимого оборудования для успешного проведения учебного занятия. Структура лабораторных работ издания включает

от 2 до 9 заданий в зависимости от объёма работы, которые студент должен выполнить за 2 академических часа, отводимых на лабораторную работу учебной программой.

Авторы надеются, что данное практическое пособие позволит студентам легче усвоить необходимый материал и закрепить полученные теоретические знания.

Требования безопасности во время занятий

Обучающемуся, выполняющему лабораторные работы в лаборатории, необходимо:

1. Выполнять только указания преподавателя (лаборанта), руководителя практики при проведении лабораторной работы.
2. Выполнять лабораторные работы на закреплённом за ним учебном месте.
3. Не отвлекаться самому и не отвлекать от работы других студентов.
4. Содержать рабочее место в чистоте и порядке, не допускать его загромождения.
5. Не допускать предельных нагрузок на приборы.
6. Не допускать нахождения вблизи своего рабочего места других студентов, не связанных с выполнением данной работы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОБ АРЕАЛЕ

Цель:

1. Изучить таксономическую структуру видов, проанализировать основные подходы к классификации ареалов.
2. Рассмотреть понятие «ареал вида», выявить закономерности формирования ареалов видов и систематизировать принципы их классификации в зависимости от условий обитания.

Задачи исследования:

1. Изучить теоретический материал, изложенный в этой теме.
2. Выполнить задания, прилагаемые к данной работе, используя дополнительные источники (пособия, определители).
3. Заполнить таблицу 1 «Эвритопные и стенохотные растения», провести анализ полученных видов.
4. Сделать вывод о понятии ареала вида, классификации и типах ареалов.

Оборудование и материалы: гербарные образцы растений, определители растений флоры Республики Беларусь. Методические пособия по геоботанике, экологии растений.

Теоретическая часть

Ареал – часть земной поверхности, в пределах которой встречается популяция определенного вида. Классифицируют ареалы по нескольким признакам:

1. *По размеру:*
 - узколокальные занимают очень небольшую территорию (например, одна горная вершина, пещера);
 - локальные и субрегиональные охватывают часть региона;
 - региональные занимают территорию крупной природной зоны или province;
 - полирегиональные (мультирегиональные) расположены на нескольких материках (например, евроазиатские, голарктические);
 - космополитические виды, обитающие не менее чем на трех материках (например, тростник, многие сорные травы, домовый воробей).

2. *По зонально-региональному принципу.*

Это самый распространенный способ описания ареала. Названия строятся на основе широтной составляющей: арктические,

бореальные, суббореальные, субтропические, тропические ареалы; долготной составляющей: европейские, сибирские, дальневосточные, средиземноморские.

3. Типология ареалов в системе ландшафтов.

Эта классификация тесно связана с предыдущей, но акцентирует внимание на приуроченности вида к определенным типам природных ландшафтов. В зависимости от отношения к зональным условиям выделяют три типа:

3.1. Зональные ареалы.

Виды, чье распространение четко привязано к определенной природной зоне (тундра, тайга, степь и т. д.). Границы ареала таких видов во многом совпадают с границами ландшафтной зоны. Например, вид с таежным типом ареала встречается преимущественно в зоне хвойных лесов.

3.2. Интразональные ареалы.

Виды, распространенные в пределах одной или нескольких смежных зон, но приуроченные не к зональной растительности, а к определенным местным условиям (например, по берегам рек, на солончаках, болотах). Эти ландшафты («интразональные») встречаются в виде вкраплений в разных зонах.

3.3. Азональные (или экстразональные) ареалы.

Виды встречаются в самых разных зонах, не будучи жестко привязаны к ним (например, виды, обитающие на песчаных побережьях по всему миру). Экстразональные – это участки зональной растительности, оказавшиеся за пределами своей основной зоны (например, участок степи на южном склоне в лесной зоне).

Типы ареалов видов: географический, хронологический, биологический, исторический.

Географический тип – это классификация ареалов по их положению на карте. Она основана на современных географических координатах и закономерностях (широтная зональность, долготная секторность, высотная поясность).

Хронологический тип (возраст ареала): подход, классифицирующий ареалы по времени их формирования и динамике во времени. Реликтовые ареалы видов, которые в прошлом были распространены шире, а сейчас занимают небольшую территорию. Это «живые ископаемые» или виды, сохранившиеся с прошлых геологических эпох. Прогрессивные ареалы, которые находятся в стадии расширения (вид активно расселяется). Консервативные: стабильные ареалы, не меняющие своих границ длительное время.

Биологический тип (экологический) отражает связь ареала с биологией и экологией вида. Сюда можно отнести классификацию по отношению к факторам среды. Например, выделяют:

- океанические и континентальные ареалы (по степени удаленности от океана);
- по вертикальному распространению: альпийские (высокогорья), монтанные (среднегорья), равнинные виды.

Также сюда относится понятие экологического оптимума и пессимума внутри ареала – территорий с максимальной и минимальной численностью вида.

Исторический тип (генетический) – классификация, основанная на происхождении ареала. Она отвечает на вопрос, как и откуда вид расселился на данную территорию. Выделяют:

- автохтонные – ареалы видов, возникшие и сформировавшиеся на данной территории;
- миграционные – ареалы видов, которые сформировались в результате вселения (иммиграции) с других территорий.

На пути миграции растений встают непреодолимые преграды – климатические, почвенные, поэтому расселение вида направлено в ту сторону, где растение находит благоприятные условия для жизни. В связи с этим ареалы обычно бывают вытянутыми в направлении действия действующих факторов. Чаше растение занимает большую площадь по широте, нежели по меридианам. Отсюда следует исключить ареалы горных видов, очертания которых определяются направлением и протяженностью горных хребтов.

Если виды занимают территорию без каких-либо больших перерывов, то его называют *сплошным*. Если же ареал представлен несколькими участками суши, сильно удаленными друг от друга или находящимися на разных материках, то такие ареалы называются *разорванными*. Степень и характер разобщенности частей ареала вызываются историческими или экологическими факторами, определяющими возможности существования растения в данное время.

В большинстве случаев подобные разрывы можно объяснить изменением климата и конфигурацией материков в различные геологические эпохи. Разрыв ареала или существенное изменение его границ происходят под влиянием деятельности человека в результате случайного заноса растения или намеренной интродукции.

Виды близкие в систематическом отношении, населяющие смежные или в различной степени разъединенные территории, называют *замещающими*, или *викарными*. Это явление может быть вызвано несколькими

причинами, в связи с чем наблюдается разнообразие ареалов. Викарными могут быть виды, возникающие на основе географического расчленения старого вида, занимавшего в прошлом обширные территории и распавшегося в результате на ряд самостоятельных видов, каждый из которых сосредоточен в части ареала исходного таксона. Викаризм проявляется при экологической обособленности родственных систематических единиц, локализованных в специфических условиях среды обитания.

Совместное произрастание близких видов на одной территории с течением времени может привести к викаризму этих видов и пространственной изоляции их ареалов. В дальнейшем эти родственные таксоны расселяются по новым, уже разобобщенным участкам в направлении наилучших условий жизни каждого из них.

Топография ареалов. Занимая одну и ту же поверхность суши, разные виды растений распространены по ней по-разному. Одни из них произрастают в любых местообитаниях, другие локализуются в определенных условиях среды. Первая группа носит название *эвритопных*, вторая – *стенотопных*.

Приуроченность растений к определенным факторам среды используется при различных почвенных изысканиях. По видовому составу исследуемой территории можно установить почвенные разности и даже материнские породы.

Ареалы космополитных, эндемичных, реликтовых растений. Подавляющее большинство видов имеют ареалы, ограниченные определенной областью и определенными условиями жизни. Растений, распространенных по всему земному шару, нет, но некоторые виды встречаются в самых разных участках суши. Такие растения, широко распространенные по земному шару, называют *космополитами*. К ним относятся, например, тростник, папоротник-орляк, одуванчик, подорожник.

Другая группа – это растения, локализованные на определенных, большей частью ограниченных участках суши и нигде не встречающихся. Такие растения называют *эндемиками*, а ареал *эндемичным*. Природа эндемизма и степень ограниченности ареалов растений может быть двоякой. Во-первых, эндемом может быть вид недавно возникший, не успевший завоевать обширной территории и называемый *неоэндемом*, и, во-вторых, это может быть вид, уже вымирающий, старый и поэтому занимает малые площади (палеоэндем).

Вымирающие виды – остатки флор минувших геологических периодов – называют *реликтами*. Ареалы реликтов постепенно сокращаются, что устанавливается по палеоботаническим находкам, указывающим на большую площадь расселения этих растений в прошлом. Возраст

реликта определяют в зависимости от возраста отложений, в которых найдены остатки этого растения. Для определения ареала реликтового растения в прошлом на карту, где обозначен его совместный ареал, наносят пункты, откуда получены образцы.

Ход работы

1. Подготовить карту Гомеля, изучить материал о распространении дуба черешчатого, ели канадской, лиственницы, бука, орешника.
2. Определить границы естественного произрастания вида.
3. Нанести границы ареала на карту.
4. Проанализировать карту, отметить, что ареалы близких видов не перекрываются.
5. Используя гербарий, заполнить таблицу 1 «Эвритопные и стено-топные растения».

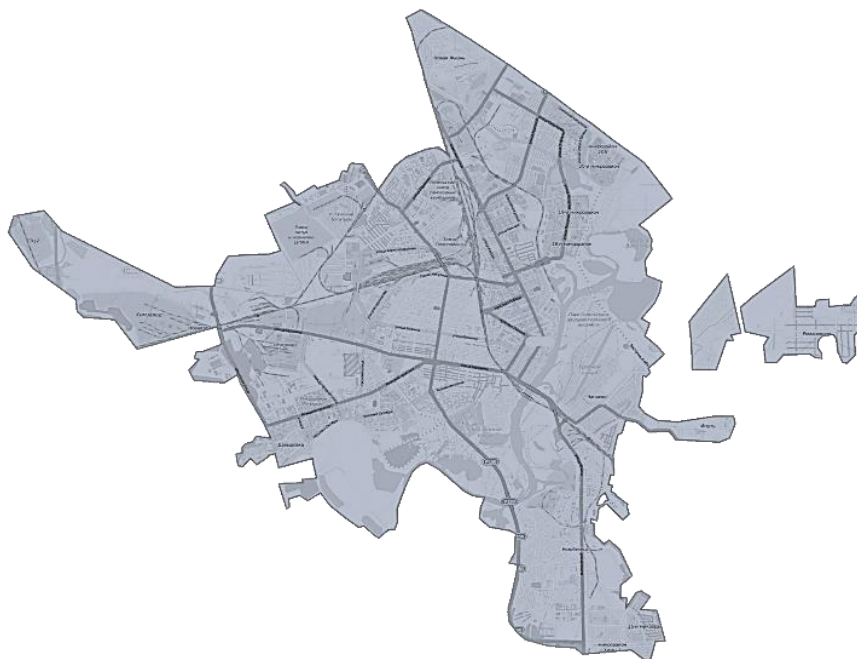
Таблица 1 – Эвритопные и стено-топные растения

Название растений	Условия обитания (почва, рельеф, освещенность)	Биоценотические связи	Экологическая оценка растения
Молодило	Открытое место, песок, сухо	Несформировавшиеся сообщества на зарастающих песках, сухих склонах	Стенотопное
Сон-трава	Дюны, пески. Светлые прогреваемые склоны	Светлые сосновые леса, боры с лишайниками	Стенотопное
Лютик едкий	На самых различных почвах с разной степенью увлажнения и освещения	Различные типы лугов, лесов, места около дорог, домов	Эвритопное

6. Обобщить теоретический материал и результаты практических работ.

Задание 1. Сплошные и разорванные ареалы.

На контурную карту нанести очертания ареалов дуба черешчатого или ели канадской как примеры сплошных ареалов.



Задание 2. Ареалы викарных видов.

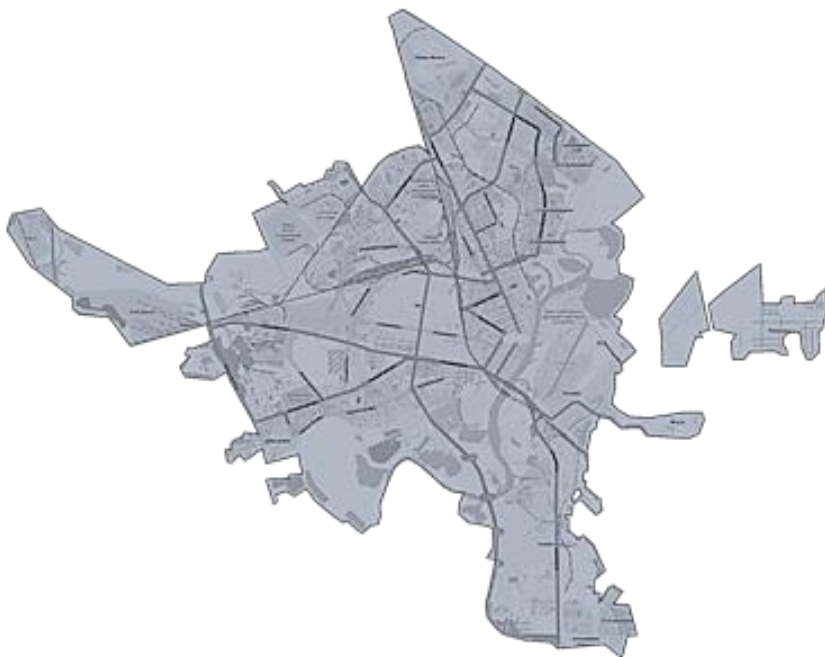
На контурную карту нанести ареалы следующих видов:

1. Виды лиственницы.
2. Виды бука.
3. Виды орешника.



Задание 3. Ареалы эвритопных и стенотопных растений.

На карте летней практики студентов, используя собранные гербарии, нанести точками место, где найдено растение. Сначала отметить на карте пункты сбора нивняка (*Leucanthemum vulgare*). На эту же карту нанести пункты, где найдены такие растения, как росянка (*Drosera rotundifolia*), дивало (*Scleranthus annus*), папоротник страусник (*Struthiopteris germanica*).



Задание 4. Ареалы эвритопных и стенотопных растений.

Заполнить таблицу 1, вписать в нее вышеописанные и другие известные, экологически различающиеся растения.

Задание 5. Сделать вывод о понятии ареала вида, классификации и типов ареалов.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятию «ареал».
2. Почему история ареала тесно связана с историей самого растения и историей территории?
3. Перечислите основные причины, которые обуславливают процесс расселения и освоения территории.
4. Для чего необходимо картографирование ареалов?
5. Перечислите классификацию видов ареалов и охарактеризуйте их.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2. БИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ

Цель:

1. Освоить методику биологического анализа флоры.
2. Научиться классифицировать растения по биоморфологическим, экологическим и фитоценотическим признакам.
3. Определить структуру флоры луговых сообществ юго-востока Республики Беларусь на основе заполнения таблицы 2.

Задачи исследования:

1. Изучить теоретические принципы выделения биологических элементов флоры.
2. Определить для каждого вида, указанного в списке, систематическое положение.
3. Заполнить таблицу 2, классифицируя виды:
 - по продолжительности жизни (однолетние, двулетние, многолетние);
 - по типу корневой системы и побегообразования;
 - по отношению к влажности и трофности субстрата;
 - по биологическому типу по Раункиеру;
 - по ценотической приуроченности (тип растительного покрова);
 - по срокам цветения (весеннее, летнее, осеннее).
4. Проанализировать полученный спектр видов и сделать вывод об экологических условиях формирования луговой флоры.

Оборудование и материалы: гербарные образцы растений. Определители растений флоры Беларуси. Методические пособия по экологии растений и биоморфологии.

Теоретическая часть

Биологический анализ флоры – метод исследования, позволяющий понять адаптацию растений к условиям среды, их стратегии выживания и взаимодействие с экосистемой. В отличие от простого списка видов, он рассматривает растения через биоморфы (жизненные формы) и экологические характеристики.

Биологические элементы флоры – группы видов, объединённых общностью биологических признаков (жизненная форма, экология, способ размножения), отражающих адаптацию и историю формирования флоры. Их классификация базируется на нескольких принципах.

Основные принципы классификации:

1. Морфолого-биологический – сходство внешнего облика и структуры (жизненные формы).
2. Экологический – отношение к факторам среды: влажности (ксерофиты, мезофиты, гигрофиты, гидрофиты), свету, трофности почв (олиготрофы, мезотрофы, эвтрофы), засолению, субстрату.
3. Фитоценотический – приуроченность к типам сообществ (лесные, луговые, болотные, сорные и др.).
4. Географический – сходство ареалов (широтные и долготные группы, эндемики, реликты).
5. Историко-генетический – возраст и происхождение (реликтовые, прогрессивные, автохтонные, аллохтонные).
6. Ресурсно-хозяйственный – полезные свойства или вредоносность (лекарственные, кормовые, сорные и т. д.).

В современных исследованиях классификация строится многоступенчато: сначала группировка по жизненным формам, затем выделение экологических групп внутри них, параллельно анализируются географические и ценоотические элементы.

Спектры биологических элементов флоры Беларуси:

1. Биоморфологический спектр:
 - 1.1. Травянистые растения – 90,6 % (многолетние – 54,5 %, малолетние – 36,1 % – индикатор антропогенной нагрузки).
 - 1.2. Древесные – 9,4 % (деревья, кустарники, кустарнички).
 - 1.3. По Раункиеру: гемикриптофиты (53,5 %) – почки возобновления у поверхности (одуванчик, злаки); терофиты (24,6 %) – однолетники (мокрица, щетинник); криптофиты и фанерофиты – меньшая доля.
2. Экологический спектр:
 - 2.1. По влажности: мезофиты (61,5 %) – основа лугов и лесов; ксеромезофиты (21,2 %) – признак ксерофитизации открытых местообитаний.
 - 2.2. По трофности: мезотрофы (36,9 %) с высоким участием эвтрофов (богатые почвы).
3. Географический и ценоотический спектры:
 - 3.1. Флора сформирована на стыке бореальной (таежной) и неморальной (широколиственной) зон.
 - 3.2. Основу составляют лесные, луговые и болотные виды; растёт доля синантропных (сорных и инвазивных) видов.

Типы питания растений:

- автотрофы – синтезируют органику из неорганических веществ (зелёные растения). Основа любой флоры (свыше 99 % в Беларуси);
- гетеротрофы – питаются готовыми органическими веществами;
- симбиотрофы – большинство растений с микоризой или клубеньковыми бактериями.

Анализ типов питания (трофический спектр) позволяет судить о продуктивности, нарушенности сообществ и стабильности экосистем.

Степень цветения и плодоношения оценивается двумя способами:

1. Глазомерно-балльная шкала В. Г. Каппера (для деревьев 0–5 баллов, для кустарников 1–3 балла) – визуальная оценка обилия цветения или плодоношения.

2. Фенологические фазы – начало, массовое цветение, конец цветения; начало плодоношения, созревание, обсеменение.

Учитывается мозаичность цветения: у однолетников это финальный этап жизни, у многолетников интенсивность зависит от погодных условий.

Отношение к влажности и трофности субстрата:

– по влажности: гидатофиты (полностью погружённые), гидрофиты (земноводные), гигрофиты (избыточно влажные места), мезофиты (умеренное увлажнение), ксерофиты (засушливые местообитания) с подгруппами суккулентов и склерофитов;

– по трофности: олиготрофы (бедные почвы: сосна, клюква), мезотрофы (средние: кислица, медуница), эвтрофы (богатые: крапива, сныть). Также выделяют нитрофилы (азотолюбы), кальциефилы и кальциефобы.

Соотношение этих групп – диагностический инструмент для оценки условий местообитания.

Ход работы

1. Используя определитель растений, уточнить полное латинское название каждого вида из предложенного списка.

2. Провести морфологический анализ для определения типа корневой системы и характера побегообразования.

3. На основе литературных данных и морфологических признаков определить экологическую группу вида по отношению к влажности и трофности.

4. Используя классификацию Раункиера, определить биологический тип каждого вида.

5. На основе сведений о распространении определить типичную ценоотическую приуроченность.

6. По фенологическим справочникам установить типичные сроки массового цветения вида в условиях Беларуси.

7. Заполнить итоговую таблицу 2, проставляя отметки («+» или краткие характеристики) в соответствующих колонках.

8. Сделать вывод о биологической структуре изученной флоры.

Таблица 2 – Ценотическая и эколого-биологическая характеристика флоры лугов юго-востока Республики Беларусь

Род Вид	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Весенне- цветущие	Летне-цветущие	Осенне-цветущие	Однолетние	Двулетние	Трехлетние	Многолетние	По типу корневых систем и характеру побегообразования	По отношению к тропности и влажности почвы	Биологические типы по Раункьеру	По приуроченности к типам растительного покрова	По срокам цветения
Ranunculaceae												
<i>Caltha palustris</i> L.	+						+	коротко- корневищное	эвтроф, гигрофит	гемикрип- тофит	болотистые луга	апрель– май
<i>Ranunculus acris</i> L.												
<i>R. flammula</i> L.												
<i>R. repens</i> L.												
Betulaceae												
<i>Alnus glutinosa</i> (L.)												
<i>Betula pendula</i>												
Corylaceae												
<i>Corylus avellana</i> L.												
Caryophyllaceae												
<i>Coronaria flos-cuculi</i> (L.)												

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Dianthus borbassii</i> Vandas												
<i>D. deltoides</i> L.												
<i>Sagina nodosa</i> (L.)												
<i>S. perennis</i> L.												
Polygonaceae												
<i>P. aviculare</i> L.												
<i>Rumex acetosa</i> L.												
<i>R. confertus</i> Willd.												
<i>R. crispus</i> L.												
Violaceae												
<i>Viola arvensis</i> Murr.												
<i>V. canina</i> L.												
Brassicaceae												
<i>Berteroa incana</i> (L.)												
<i>C. parviflora</i> L.												
<i>C. pratensis</i> L.												
<i>Rorippa amphibia</i> (L.)												
Salicaceae												
<i>Populus alba</i> L.												
<i>P. nigra</i> L.												
<i>Salix acutifolia</i> Willd.												
<i>S. alba</i> L.												
<i>S. pentandra</i> L.												
Rosaceae												
<i>Comarum palustre</i> L.												

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Filipendula ulmaria (L.)												
Fragaria vesca L.												
Potentilla anserina L.												
Fabaceae												
Lathyrus palustris L.												
L. pratensis L.												
Lotus corniculatus L.												
Trifolium alpestre												
T. pratense L.												
T. repens L.												
Vicia cracca L.												
Geraniaceae												
Geranium pratense L.												
Apiaceae												
Oenanthe aquatica (L.)												
Valerianaceae												
Valeriana officinalis L.												
Rubiaceae												
Galium boreale L.												
G. palustre L.												
G. uliginosum L.												
Boraginaceae												
Gratiola officinalis L.												
Melampyrum arvense L.												
Veronica arvensis L.												

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
V. chamaedrys L.												
V. longifolia L.												
Plantaginaceae												
Plantago lanceolata L.												
P. major L.												
P. media L.												
Lamiaceae												
Betonica officinalis L.												
Glechoma hederacea												
Mentha aquatica L.												

Контрольные вопросы

1. Что такое «биологический анализ флоры»? И чем он отличается от простого флористического списка (перечня видов)?
2. Каково практическое значение биологического анализа для экологии или сельского хозяйства?
3. Перечислите основные принципы выделения биологических элементов флоры, которые упоминаются в лабораторной работе.
4. Что такое система жизненных форм Раункиера? На чем она основана?
5. Почему во флоре Беларуси так высок процент гемикриптофитов (около 53 %)? Что это говорит о климате?
6. Что такое терофиты? О чем говорит их высокая доля во флоре (более 20 %)?
7. Назовите экологические группы растений по отношению к влажности.
8. Приведите примеры из таблицы 2 (или теоретической части).
9. Назовите известные Вам типы питания растений. Чем паразиты отличаются от сапротрофов?
10. По каким признакам в таблице 2 Вы определяли тип корневой системы растения (например, чем корневище отличается от стержневого корня)?
11. Что означают термины «олиготроф», «мезотроф» и «эвтроф»?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3. СОЗОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ

Цель:

1. Освоить методику созологического анализа флоры.
2. Научиться выявлять редкие и охраняемые виды растений различных местообитаний, определять их природоохранный статус и категории редкости, а также проанализировать представленность охраняемых видов в основных типах растительных сообществ Республики Беларусь (лесных, луговых, болотных, прибрежно-водных и водных) на основе актуальных данных Красной книги.

Задачи исследования:

1. Изучить теоретические основы созологического анализа флоры и принципы отнесения видов к категориям охраны.
2. Ознакомиться со структурой Красной книги Республики Беларусь и категориями природоохранного статуса.
3. Провести анализ распределения охраняемых видов растений по основным типам растительных сообществ.
4. Выявить основные факторы угрозы для редких видов в каждом типе сообществ.
5. Заполнить аналитическую таблицу 3.
6. Сделать вывод о современном состоянии охраняемых видов флоры Беларуси и эффективности существующей системы охраны.

Оборудование и материалы: Красная книга Республики Беларусь (растения), определители растений флоры Беларуси, методические пособия по созологии и охране растительного мира, геоботанические карты и схемы растительности Беларуси, атласы редких видов растений, нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды.

Теоретическая часть

1. Созологический анализ флоры.

Созологический анализ флоры – это метод исследования, направленный на выявление и оценку состояния редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, анализ факторов, лимитирующих их распространение, и разработку научных основ охраны растительного мира. В отличие от биологического анализа, изучающего адаптационные стратегии всех видов, созологический анализ фокусируется на уязвимых элементах флоры, нуждающихся в специальных мерах охраны.

Основные задачи созологического анализа:

- инвентаризация редких и исчезающих видов;
- оценка современного состояния популяций;
- выявление лимитирующих факторов и угроз;
- определение категорий природоохранного статуса;
- разработка рекомендаций по охране и мониторингу;
- ведение Красной книги и кадастров растительного мира.

Природоохранные категории (согласно Красной книги Республики Беларусь):

I категория (CR) – виды, находящиеся на грани исчезновения.

II категория (EN) – исчезающие виды.

III категория (VU) – уязвимые виды.

IV категория (NT) – виды, близкие к угрожаемому состоянию.

V категория (LC) – виды, вызывающие наименьшие опасения.

2. Лесные сообщества.

Леса занимают около 40 % территории Беларуси и являются основным типом естественной растительности. Расположение страны на границе двух геоботанических зон – евразийской таёжной и европейской широколиственно-лесной – определяет высокое разнообразие лесных экосистем.

Основные типы лесных сообществ:

- бореальные хвойные;
- неморальные широколиственные;
- мелколиственные производные;
- коренные болотные леса.

3. Луговые сообщества.

Луга занимают около 12,4 % территории Беларуси. Луговые экосистемы представлены двумя основными подтипами: пойменные и внепойменные, включающие низинные и суходольные луга.

4. Болотные сообщества.

Беларусь является одной из наиболее важных торфяных стран Европы. Первоначальная площадь болот составляла около 14 % территории страны. В настоящее время в естественном состоянии сохранилось 863 тыс. га болот.

5. Прибрежно-водные и водные сообщества.

Водные и прибрежно-водные экосистемы занимают около 3,4 % территории Беларуси и представлены реками, озёрами, водохранилищами и прудами.

Основные типы водных и прибрежно-водных сообществ:

- сообщества погружённых;
- сообщества растений с плавающими листьями;
- воздушно-водные (прибрежно-водные);
- прибрежные мелководные.

6. Красная книга растений Республики Беларусь.

Красная книга Республики Беларусь является основным государственным документом, содержащим свод сведений о редких и находящихся под угрозой исчезновения видах диких животных и дикорастущих растений на территории страны.

Категории национальной природоохранной значимости (в соответствии с критериями IUCN):

I категория (CR) – виды, находящиеся на грани исчезновения;

II категория (EN) – исчезающие виды;

III категория (VU) – уязвимые виды;

IV категория (NT) – виды, близкие к угрожаемому состоянию (потенциально уязвимые);

V категория (LC) – виды, требующие профилактической охраны (минимальный риск).

Ход работы

1. Ознакомиться с теоретическими основами созологического анализа и структурой Красной книги Республики Беларусь.

2. Используя определители растений и Красную книгу, установить перечень охраняемых видов для каждого типа сообщества.

3. Для каждого вида определить:

– систематическое положение (семейство);

– категорию охраны (I–V категории);

– экологическую группу (по отношению к влажности, трофности);

– жизненную форму и биологические особенности.

4. Проанализировать основные факторы угрозы для видов в каждом типе сообществ.

5. Заполнить итоговую таблицу 3, проставляя характеристики в соответствующих колонках.

6. Сделать вывод о представленности охраняемых видов в различных типах сообществ, эффективности существующей системы охраны и необходимых мерах по сохранению редких видов.

Задание 1. Знакомство с созологически ценными сообществами.

Ознакомьтесь с перечнем созологических сообществ. *Выберите два любых сообщества* и кратко опишите, к какому типу растительности они относятся, основываясь на видовом составе.

Описание созологически ценных сообществ приводится по следующей схеме: название ценоза, характеристика распространения как на

территории Полесья, так и за его пределами, описание экологических условий местообитаний, фитоценотическая характеристика, положение ценоза в системе эколого-флористической классификации, основные дестабилизирующие факторы, современная обеспеченность охраной на территории Полесья.

Пример: Ценозы с содоминированием волчника борового (*Daphne sneorum* L.).

Сообщество с содоминированием *Daphne sneorum* встречается в Средней и Южной Европе. Их ареал тянется от Пиренеев через Альпы, Карпаты и их предгорья на Волынь и Подолию, а на юге достигает Балкан. Немногочисленные фитоценозы с содоминированием *Daphne sneorum* известны на территории в пределах Полесья на территории Беларуси и Украины. Это осветленные, термофильные, суховатые дубово-сосновые леса, принадлежащие ассоциации *Peucedano-Pinetum* W. Matuszkiewicz (1962) 1973. Очень часто в этих сообществах произрастают светлюбивые виды: *Cerasus fruticosa*, *Convallaria majalis*, *Potentilla alba*, *Trifolium alpestre* и др.

Daphne sneorum чувствителен к рубкам леса, а также к смыканию крон древостоя. Поэтому основной причиной сокращения количества локалитетов этих ценозов является замена теплых сосновых боров более затененными смешанными и даже лиственными лесами.

В Беларуси ценозы встречаются на территории национального парка «Припятский».

Созологические сообщества:

1. Ценозы с доминированием плюща обыкновенного – *Hedera helix* L.
2. Ценозы с доминированием лука медвежьего – *Allium ursinum* L.
3. Ценозы овсеца обесцвеченного – *Helictotrichon pubescens*.
4. Ценозы осоки двурядной – *Carex disticha* Huds.
5. Ценозы с содоминированием дудника болотного – *Angelica palustris* (Besser).
6. Ценозы березы приземистой – *Betula humilis* Schrank
7. Ценозы с содоминированием ивы лапландской – *Salix lapponum* L.
8. Ценозы с содоминированием и черничной – *Salix myrtilloides* L.
9. Ценозы с содоминированием болотного мирта – *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench.
10. Ценозы ликоподиеллы заливаемой – *Lycopodiella inundata* (L.) Holub.
11. Ценозы осоки топяной – *Carex limosa* L.
12. Шейхцерицево-сфагновые болота – Доминирующие виды: *Scheuchzeria palustris* L. и *Sphagnum* spp.
13. Ценозы материкового подвида меч-травы обыкновенной – *Cladium mariscus* subsp. *Martii*.
14. Ценозы осоки Девелла – *Carex davalliana* Sm.

15. Ценозы леерсии рисовидной – *Leersia oryzoides* (L.) Sw.
16. Ценозы клубнекамыша морского – *Bolboschoenus maritimus* (L.)
17. Ценозы лобелии Дортманна – *Lobelia dortmanna* L.
18. Ценозы пузырчатки обыкновенной – *Utricularia vulgaris* L.
19. Ценозы пузырчатки малой и пузырчатки средней – *Utricularia minor* L. и *Utricularia intermedia* Hayne.
20. Ценозы кувшинки белой и кубышки желтой – *Nymphaea alba* L. и *Nuphar lutea* (L.).
21. Ценозы кувшинки чисто-белой – *Nymphaea candida* J. Presl & C. Presl.
22. Ценозы болотоцветника щитолистного – *Nymphoides peltata* (S. G. Gmel.).
23. Ценозы водяного ореха плавающего – *Trapa natans* L.
24. Ценозы ежеголовника маленького – *Sparganium natans* L.
25. Ценозы ряски горбатой – *Lemna gibba* L.
26. Ценозы каулинии малой – *Caulinia minor* (All.) Coss. & Germ.
27. Ценозы рдеста злаколистного – *Potamogeton gramineus* L.

Задание 2. Анализ распространения видов по физико-географическим округам.

Используя итоговую таблицу 3:

1. Выпишите три вида, которые встречаются во всех четырех физико-географических округах (Брестском, Припятском, Мозырском, Гомельском).
2. Выпишите три вида, которые имеют самую узкую распространенность (встречаются только в одном из округов).
3. Сделайте предварительный вывод о том, какие семейства (Ranunculaceae, Orchidaceae и др.) доминируют в списке редких видов.

Таблица 3 – Созологическая характеристика охраняемых видов Белорусского Полесья

п/п	Название таксона	Физико-географический округ Полесья				Охранный статус	
		Брестское	Припятское	Мозырское	Гомельское	Национальный	Международный
1	2	3	4	5	6	7	8
Сем. 1. <i>Ranunculaceae</i> – Лютиковые							
1	<i>Anemone sylvestris</i> L.						
2	<i>Cimicifuga europaea</i> Schipcz.						
3	<i>Trollius europaeus</i> L.						

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
4	<i>Clematis recta</i> L.						
5	<i>Pulsatilla pratensis</i> (L.) Mill.						
6	<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.						
7	<i>Isopyrum thalictroides</i> L.						
8	<i>Batrachium kaufmannii</i> (Clerc) V. Krecz.						
Сем. 2. <i>Fumariaceae</i> – Дымянковые							
9	<i>Corydalis cava</i> (L.) Schweigg. et Koerte						
10	<i>Corydalis intermedia</i> (L.) Mérat						
Сем. 3. <i>Urticaceae</i> – Крапивные							
11	<i>Urtica kioviensis</i> Rogow.						
Сем. 4. <i>Betulaceae</i> – Березовые							
12	<i>Betula humilis</i> Schrank						
Сем. 5. <i>Caryophyllaceae</i> – Гвоздичные							
13	<i>Cucubalus baccifer</i> L.						
14	<i>Moehringia lateriflora</i> (L.) Fenzl						
Сем. 6. <i>Hypericaceae</i> – Зверобойные							
15	<i>Hypericum montanum</i> L.						
16	<i>Hypericum tetrapterum</i> Fries						
Сем. 7. <i>Elatinaceae</i> – Повойничковые							
17	<i>Elatine hydropiper</i> L.						
Сем. 8. <i>Violaceae</i> – Фиалковые							
18	<i>Viola uliginosa</i> Bess.						
Сем. 9. <i>Brassicaceae</i> – Крестоцветные							
19	<i>Dentaria bulbifera</i> L.						
20	<i>Lunaria rediviva</i> L.						
Сем. 10. <i>Salicaceae</i> – Ивовые							
21	<i>Salix lapponum</i> L.						
22	<i>Salix myrtilloides</i> L.						
Сем. 11. <i>Ericaceae</i> – Вересковые							
23	<i>Oxycoccus microcarpus</i> Turcz. ex Rupr.						
24	<i>Rhododendron luteum</i> Sweet						
Сем. 12. <i>Pyrolaceae</i> – Грушанковые							
25	<i>Moneses uniflora</i> (L.) A.Gray						
Сем. 13. <i>Euphorbiaceae</i> – Молочайные							
26	<i>Euphorbia villosa</i> Waldst. et Kit.						
Сем. 14. <i>Thymelaeaceae</i> – Волчегородниковые							
27	<i>Daphne cneorum</i> L.						

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
Сем. 15. <i>Crassulaceae</i> – Толстянковые							
28	<i>Sempervivum ruthenicum</i> Schnittsp. et C.B.Lehm.						
Сем. 16. <i>Saxifragaceae</i> – Камнеломковые							
29	<i>Saxifraga granulata</i> L.						
Сем. 17. <i>Droseraceae</i> – Росянковые							
30	<i>Aldrovanda vesiculosa</i> L.						
31	<i>Drosera intermedia</i> Hayne						
Сем. 18. <i>Rosaceae</i> – Розоцветные							
32	<i>Potentilla alba</i> L.						
Сем. 19. <i>Fabaceae</i> – Бобовые							
33	<i>Genista germanica</i> L.						
34	<i>Trifolium rubens</i> L.						
35	<i>Lathyrus laevigatus</i> (Waldst. et Kit.) Gren.						
36	<i>Lathyrus linifolius</i> (Reichard) Bassler						
Сем. 20. <i>Trapaceae</i> – Рогульниковые							
37	<i>Trapa natans</i> L.s.l.						
Сем. 21. <i>Araliaceae</i> – Аралиевые							
38	<i>Hedera helix</i> L.						
Сем. 22. <i>Apiaceae</i> – Зонтичные							
39	<i>Berula erecta</i> (Huds.) Cov.						
40	<i>Laserpitium latifolium</i> L.						
41	<i>Peucedanum cervaria</i> (L.) Lapeyr.						
42	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.						
43	<i>Angelica palustris</i> (Bess.) Hoffm.						
Сем. 23. <i>Santalaceae</i> – Санталовые							
44	<i>Thesium ebracteatum</i> Hayne						
Сем. 24. <i>Loranthaceae</i> – Ремнецветные							
45	<i>Viscum austriacum</i> Wiesb.						
Сем. 25. <i>Gentianaceae</i> – Горечавковые							
46	<i>Gentianella amarella</i> (L.) Boern.						
47	<i>Gentiana cruciata</i> L.						
Сем. 26. <i>Rubiaceae</i> – Мареновые							
48	<i>Galium tinctorium</i> (L.) Scop.						
Сем. 27. <i>Boraginaceae</i> – Бурачниковые							
49	<i>Lithospermum officinale</i> L.						
50	<i>Pulmonaria angustifolia</i> L.				+		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
Сем. 28. <i>Scrophulariaceae</i> – Норичниковые							
51	<i>Lindernia procumbens</i> (Krock.) Borb.						
52	<i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i> L.						
Сем. 29. <i>Lamiaceae</i> – Яснотковые							
53	<i>Dracocephalum ruyschiana</i> L.						
54	<i>Melittis sarmatica</i> Klok.						
55	<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholl.						
56	<i>Salvia pratensis</i> L.						
Сем. 30. <i>Campanulaceae</i> – Колокольчиковые							
57	<i>Adenophora liliifolia</i> (L.) A. DC.						
58	<i>Campanula latifolia</i> L.						
Сем. 31. <i>Lobeliaceae</i> – Лобелиевые							
59	<i>Lobelia dortmanna</i> L.						
Сем. 32. <i>Asteraceae</i> – Астровые							
60	<i>Arnica montana</i> L.						
61	<i>Aster amellus</i> L.						
62	<i>Cirsium pannonicum</i> (L. fil.) Link						
63	<i>Linosyris vulgaris</i> Cass. ex Less.						
64	<i>Scorzonera purpurea</i> L.						
65	<i>Arctium nemorosum</i> Lej.						
66	<i>Pyrethrum corymbosum</i> (L.) Scop.						
67	<i>Crepis mollis</i> (Jacq.) Aschers.						
Сем. 33. <i>Najadaceae</i> – Наядовые							
68	<i>Caulinia minor</i> (All.) Coss. Et Germ						
69	<i>Najas major</i> All.						
Сем. 34. <i>Liliaceae</i> – Лилейные							
70	<i>Gagea spathacea</i> (Hayne) Salisb.						
71	<i>Lilium martagon</i> L.						
Сем. 35. <i>Alliaceae</i> – Луковые							
72	<i>Allium ursinum</i> L.						
73	<i>Veratrum lobelianum</i> Bernh.						
Сем. 36. <i>Iridaceae</i> – Касатиковые							
74	<i>Iris aphylla</i> L.						
75	<i>Iris sibirica</i> L.						
76	<i>Gladiolus imbricatus</i> L.						

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
Сем. 37. <i>Orchidaceae</i> – Орхидные							
77	<i>Herminium monorchis</i> (L.) R. Br.						
78	<i>Cypripedium calceolus</i> L.						
79	<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm. ex Bernh.) Bess.						
80	<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.						
81	<i>Corallorhiza trifida</i> Chatel.						
82	<i>Platanthera chlorantha</i> (Cust.) Reichenb.						
83	<i>Neottianthe cucullata</i> (L.) Schlechter						
84	<i>Dactylorhiza majalis</i> (Reichenb.) P.F.Hunt et Summerhayes						
85	<i>Coeloglossum viride</i> (L.) C.Hartm.						
86	<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch						
87	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.						
88	<i>Listera cordata</i> (L.) R. Br.						
89	<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.						
90	<i>Hammarbya paludosa</i> (L.) O.Kuntze						
91	<i>Orchis morio</i> L.						
92	<i>Orchis coriophora</i> L.						
93	<i>Orchis militaris</i> L.						
Сем. 38. <i>Cyperaceae</i> – Осоковые							
94	<i>Carex heleonastes</i> Ehrh.						
95	<i>Carex tomentosa</i> L.						
96	<i>Carex davalliana</i> Smith						
97	<i>Carex rhizina</i> Blytt ex Lindbl.						
98	<i>Carex pauciflora</i> Lightf.						
99	<i>Carex umbrosa</i> Host						
100	<i>Eriophorum gracile</i> Koch						
Сем. 39. <i>Poaceae</i> – Мятликовые							
101	<i>Bromopsis benekenii</i> (Lange) Holub						
102	<i>Festuca altissima</i> All.						

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятию «созологический анализ флоры». Чем он отличается от обычного биологического или флористического анализа?
2. Каковы критерии отнесения вида к Красной книге Республики Беларусь?
3. Какие изменения в численности или ареале вида являются основанием для включения его в охраняемый список?
4. Дайте общую характеристику лесной растительности Беларуси. На стыке каких геоботанических зон она находится? Какие основные типы лесов здесь выделяют?
5. Какие типы болотных сообществ описаны в теоретической части? С чем связана особая важность сохранения болот в Беларуси?
6. Охарактеризуйте экологические группы водных и прибрежно-водных растений: гидатофиты, растения с плавающими листьями, воздушно-водные растения. Приведите примеры для каждой группы.
7. Назовите основные факторы угрозы для луговых и болотных сообществ.
8. Какие виды хозяйственной деятельности человека наиболее сильно влияют на сохранность этих экосистем?
9. Назовите основные меры охраны, которые можно рекомендовать для сохранения видов прибрежно-водной флоры.
10. Проанализируйте эффективность охраны видов. На примере любого вида из таблицы 3 предположите, какие меры охраны будут наиболее действенными для сохранения его популяции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Толмачёв, А. И. Введение в географию растений / А. И. Толмачёв. – Л. : Изд-во ЛГУ, 1974. – 244 с.
2. Шмидт, В. М. Флора. Курс лекций по флористике / В. М. Шмидт. – СПб. : Изд-во СПбГУ, 2004. – 180 с.
3. Юрцев, Б. А. Основные понятия и термины флористики / Б. А. Юрцев, Р. В. Камелин. – Пермь : Изд-во ПГУ, 1991. – 80 с.
4. Кузьменкова, С. М. Гербарии Беларуси: история, современное состояние, перспективы / С. М. Кузьменкова, М. А. Джус // Ботанические сады и гербарии в XXI веке. – Минск : Беларуская навука, 2018. – С. 45–59.
5. Флора Беларуси. Сосудистые растения : в 6 т. Т. 1 / под общ. ред. В. И. Парфёнова. – Минск : Беларус. наука, 2009. – 199 с.
6. Алексеев, В. А. Ботаника / В. А. Алексеев. – М. : Академия, 2018. – 512 с.
7. Горышина, Т. К. Экология растений / Т. К. Горышина. – М. : Просвещение, 2016. – 368 с.
8. Жукова, Л. А. Популяционная экология растений / Л. А. Жукова. – М. : Мир, 2015. – 296 с.
9. Злобин, Ю. А. Теория и практика созологии / Ю. А. Злобин. – Киев : Наукова думка, 2014. – 400 с.
10. Коровкин, О. А. Ботаника с основами экологии / О. А. Коровкин. – М. : КноРус, 2020. – 560 с.

Производственно-практическое издание

**Дайнеко Николай Михайлович,
Новикова Алёна Антоновна**

АНАЛИЗ ФЛОРЫ БЕЛАРУСИ

Практическое пособие

Редактор Е. С. Балашова
Корректор В. В. Калугина

Подписано в печать 25.09.2026. Формат 60х84 1/16.

Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 2,03.

Тираж 10 экз. Заказ 465.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования

«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины».

Специальное разрешение (лицензия) № 02330 / 450 от 18.12.2013 г.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий в качестве:

издателя печатных изданий № 1/87 от 18.11.2013 г.;

распространителя печатных изданий № 3/1452 от 17.04.2017 г.

Ул. Советская, 104, 246028, Гомель.