

Н. М. ДАЙНЕКО, О. М. ХРАМЧЕНКОВА

УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»,
Гомель, Республика Беларусь
E-mail: Dajneko@gsu.by

**ОБ ОСНОВНЫХ НАУЧНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ
КАФЕДРЫ БОТАНИКИ И ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ
УО «ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ФРАНЦИСКА СКОРИНЫ»**

Исторически сложилось так, что тематика научно-исследовательской работы кафедры ботаники и физиологии растений учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины» связана с изучением пойменных лугов рек Белорусского Полесья.

Это объясняется не только географическим положением г. Гомеля, его университета и кафедры в Белорусском Полесье – подзоне широколиственно-сосновых лесов Полесско-Приднепровского геоботанического округа, где пойменные луга занимают 92,1 тыс. га, что составляет более половины (54,2%) площади пойменных лугов Беларуси, но и тем, что они (пойменные луга) оригинальны своим ландшафтом, разнообразным фитоценотическим, популяционным и видовым составом. Пойменные луга являются наиболее ценными природными кормовыми угодьями, растительность которых используется для подготовки травяных кормов, витаминной травяной муки, для выпаса домашних животных. Луговая растительность является также источником лекарственных, медоносных и декоративных растений. Луга имеют важное эстетическое и рекреационное значение.

С 70-х годов прошлого столетия, после открытия на базе Гомельского педагогического института имени В. П. Чкалова Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины сотрудники кафедры ботаники и физиологии растений продолжали изучать луговую растительность пойменных рек Белорусского Полесья. Организатором этих исследований являлся профессор кафедры ботаники и физиологии растений, доктор биологических наук Сапегин Леонид Михайлович [1].

По результатам многолетних исследований пойменных лугов Белорусского Полесья была разработана эколого-флористическая классификация луговой растительности по методу Браун-Бланке. На ее основе составлена типология природных кормовых угодий,

в разрезе типов разработана экологическая стратегия использования, улучшения и охраны пойменных лугов ландшафтов и их травяной растительности [2].

Многолетние стационарные исследования луговых экосистем поймы и польдера р. Сож позволили на основе эколого-флористической классификации луговых экосистем поймы и польдера выделить синтаксономию, дать синтаксономическую характеристику по методу Браун-Бланке.

Синтаксоны уровня ассоциации проанализированы в систематическом, эколого-биоморфологическом, по принадлежности видов растений к типу растительного покрова, по хозяйственному составу и кормовому качеству. Исследованы вертикальная, горизонтальная и ценопопуляционная структуры луговых экосистем; рассмотрены изменения продуктивности и качества травостоев под действием минеральных удобрений; разработана математическая модель их функционирования; определена оптимальная экологическая стратегия их рационального использования и охраны в условиях пригорода г. Гомеля; проведен ценопопуляционный анализ видов-доминантов луговых экосистем; установлен агроботанический состав; зоотехнический и радиологический анализ кормов, агрохимический состав почв [3].

Творческое сотрудничество с преподавателями кафедр математического факультета нашего университета определило качественно новое направление в исследованиях луговых экосистем, позволило изучить функционирование луговых экосистем с использованием математического аппарата и компьютерного моделирования. Были разработаны модели функционирования луговых экосистем с учетом природных (метеорологических, гидрологических, почвенно-грунтовых) и антропогенных (условий и кратности сенокосения, применения минеральных удобрений) факторов. Результаты совместных исследований авторов опубликованы в ряде статей и монографий [4].

Только за последние годы сотрудниками кафедры выполнено несколько крупных проектов, в том числе: М 20-06 «Структурно-функциональное положение и стабилизация состава, структуры и продуктивности луговых экосистем в условиях пригорода крупного промышленного центра» – № ГР 200640, научный руководитель Л. М. Сапегин; Д 01-85Ф «Математическое моделирование луговых экосистем» – грант Б00-108 – № ГР 200237, научный руководитель Л. М. Сапегин; М 01-59 «Оценка динамики фиторазнообразия луговых экосистем юго-востока Республики Беларусь, разработка научных основ охраны и устойчивого использования» – № ГР 20011500,

научный руководитель Л. М. Сапегин; М 06-50 «Научные основы использования и охраны растительных ресурсов пойменных лугов в условиях юго-востока Беларуси» – № ГР 20061042, научный руководитель Л. М. Сапегин; Б11БРУ-001 «Оценка состояния радиоактивного и техногенного загрязнения прибрежно-водных и луговых экосистем, их рациональное использование и охрана в приграничных территориях Брянской (Россия), Черниговской (Украина) и Гомельской (Республика Беларусь) областей», научный руководитель Л. М. Сапегин; Б11УКР-004 «Состояние, рациональное использование и охрана фиторазнообразия луговых экосистем поймы реки Днепр трансграничных территорий Гомельской (Республика Беларусь) и Черниговской (Украина) областей», научный руководитель Л. М. Сапегин; Б13БРУ-002 «Состояние и оценка техногенного загрязнения естественных и сеяных лугов, их рациональное использование и охрана на приграничных территориях Брянской (Россия), Гомельской (Республика Беларусь) и Черниговской (Украина) областей в постчернобыльский период», научный руководитель Н. М. Дайнеко; М11-28 «Оценка состояния и меры по предотвращению зарастания древесно-кустарниковой растительностью пойменных лугов юго-востока Беларуси», научный руководитель Н. М. Дайнеко. В настоящее время выполняются темы: М14-28 «Состояние, рациональное использование и охрана фиторазнообразия луговых экосистем поймы р. Припять на территории Гомельской области» и М14-50 «Оценка состояния техногенного загрязнения природных и рудеральных экосистем Мозырского промышленного района», научный руководитель Н. М. Дайнеко.

В ходе выполнения этих проектов было изучено более 100 луговых ассоциаций в поймах рек Днепр, Сож и Припять. Выявлены наиболее продуктивные луговые экосистемы, хорошо реагирующие на внесение минеральных удобрений и повышающие их продуктивность в 1,4–1,5 раза. Получаемый травяной корм содержал 0,5–0,7 кормовых единиц и отвечал требованиям кормления сельскохозяйственных животных, несмотря на то, что почвы региона исследований кислые, и слабо обеспечены подвижными соединениями калия и фосфора. Содержание органического вещества более 3%. Содержание тяжелых металлов, как в почве, так и в травяном корме отвечало нормам ПДК. В ценопопуляционной структуре видов-доминантов луговых экосистем преобладали особи среднеговозрастного генеративного состояния, что свидетельствовало об их устойчивом развитии. В составе агроботанических групп, в основном, преобладали злаки (60–80%),

10–15% – разнотравья, 5–7% – бобовые. Удельная активность травяных кормов изучаемых луговых экосистем в основном не превышала предельного содержания радиоцезия-137 – 1300 Бк/кг, предназначенная для получения цельного молока. Исключение составили ассоциации Ветковского района, пойма р. Сож *Juncus compressus*-*Agrostietum stoloniferae* (3488 Бк/кг), *Juncus*-*Deschampsietum cespitosae* (1902 Бк/кг), *Deschampsia*-*Agrostietum tenuis* (1525 Бк/кг), базальное сообщество *Trifolium repens* (1503 Бк/кг) *Deschampsietum cespitosae* (1465 Бк/кг). Травяной корм этих ассоциаций пригоден для получения молока с обязательной переработкой его в другие молочные продукты (сметана, масло). Травяной корм ассоциации *Juncus compressus*-*Agrostietum stoloniferae* (3488 Бк/кг) в связи с высокой удельной активностью не пригоден для кормления сельскохозяйственных животных. Травяной корм 2-х луговых экосистем в пойме р. Ипуть Добрушского района *Caricetum gracilis* (2007 Бк/кг) и *Agrostietum stoloniferae* (1478 Бк/кг) пригоден только для получения молока с обязательной его переработкой в сметану или масло.

При выполнении темы «Оценка состояния и меры по предотвращению зарастания древесно-кустарниковой растительностью пойменных лугов юго-востока Беларуси» установлено:

- Использование эколого-флористической классификации луговой растительности позволило выделить 49 растительных ассоциаций, в том числе 18 ассоциаций в пойме р. Днепр, 29 ассоциаций в пойме р. Припять и 2 ассоциации в пойме р. Сож.

- Проведенный агрохимический анализ 49 проб почвы показал, что они, в основном кислые, слабокислые, низко обеспеченные подвижными соединениями фосфора и калия, относительно высоким содержанием органического вещества (гумуса). В почвах поймы р. Припять отмечено высокое содержание марганца, превышающее ПДК в 2–10 раз.

- Внесение минеральных удобрений в дозе $N_{60}P_{45}K_{60}$ кг/га на травостой ассоциаций луговых экосистем позволяет увеличить продуктивность этих ассоциаций в 1,4–2,0 раза по сравнению с контролем. Выделены ассоциации, которые отличаются высокой естественной продуктивностью.

- Из 49 изученных ассоциаций у 33 в агроботаническом составе преобладала группа злаков (70–85%), а у 16 – группа осок (50–80%). Крайне низким в составе ассоциаций было участие бобовых (3–5%) и несколько выше – разнотравья (8–14%).

- Проведенный популяционно-онтогенетический анализ видов-доминантов луговых ассоциаций пойм р. Днепр, Припять и Сож при сенокосном и пастбищном использовании показал, что в онтогенетическом составе во всех изучаемых ценопопуляциях преобладали средневозрастные генеративные группы. Наличие ювенильных и имматурных групп свидетельствует о наличии семенного размножения и о благоприятных условиях развития.

- Зоотехнический анализ травяных кормов показал, что в целом он отвечал требованиям кормления сельскохозяйственных животных.

При выполнении темы «Разработать систему индикаторных видов для оценки накопления тяжелых металлов прибрежно-водными экосистемами вблизи промышленных центров Гомельского региона» в течение 2011–2013 гг. было изучено 4 объекта прибрежно-водной растительности г. Гомеля, 6 объектов Речицкого и 6 объектов Жлобинского районов. Всего за три года исследований проанализировано 48 проб воды, 96 проб почвы и 462 растительных образца. Анализ 462 растительных образцов изучаемых объектов показал, что у 158 (34,2%) растительных образцов содержание меди, у 39 (8,5%) содержание кадмия, у 196 (42,5%) содержание марганца, у 74 (16,1%) содержание никеля, у 19 (4,2%) содержание хрома, у 230 (49,8%) – кобальта, у 457 (99,0 %) – цинка превышало фоновое. Во всех 462 образцах накопление свинца оказалось ниже фонового содержания.

Изучение степени накопления тяжелых металлов водной и прибрежно-водной растительностью показало, что наибольшей аккумуляцией микроэлементов характеризовались следующие виды: по меди – элодея канадская, частуха подорожниковая, щавель водный, чистец болотный, мята водная, поручейник широколистный; максимальное содержание цинка отмечено у частухи подорожниковой, элодеи канадской, горца земноводного, мяты водной, девясила британского; содержание марганца – у многокоренника обыкновенного, телореза алоевидного, роголистника погруженного, водяного ореха превышало данный показатель по сравнению с другими видами. Не наблюдалось резких колебаний по накоплению растениями свинца и кадмия.

Наибольшей способностью к накоплению тяжелых металлов отличались погруженные гидрофиты. Концентрация тяжелых металлов в растениях зависит от концентрации этих элементов в воде и почвогрунте, видоспецифичности растений в местах их произрастания.

Проведенные по теме «Оценка состояния радиоактивного и техногенного загрязнения прибрежно-водных и луговых экосистем,

их рациональное использование и охрана в приграничных территориях Брянской (Россия), Черниговской (Украина) и Гомельской (Республика Беларусь) областей» показали, что радиологический анализ проб воды во всех объектах содержание цезия-137 Бк/л отвечало нормативным требованиям. Удельная активность почвы колебалась от 16,2 Бк/кг до 1409 Бк/кг. Среди экологических групп наибольшим содержанием цезия-137 и коэффициентом накопления отличались эугидрофиты и плейстогидрофиты. Из 241 растительного образца – 51 (21,2%) содержали цезий-137 выше допустимого уровня.

Химический анализ проб воды показал превышение предельно допустимой концентрации по марганцу, цинку, меди. Во всех пробах почвы содержание тяжелых металлов оказалось ниже допустимой концентрации. В основном содержание меди, цинка, марганца в растительных образцах всех экологических групп было выше фонового. В отдельных растительных образцах также отмечалось превышение фонового содержания по кадмию, никелю, хрому. Больше всего накапливали тяжелые металлы эугидрофиты и плейстогидрофиты.

В связи с катастрофой на ЧАЭС на кафедре выполняются научные исследования по изучению накопления радионуклидов лекарственными растениями лесных, луговых, прибрежно-водных и рудеральных экосистем. Так при выполнении темы «Комплексная оценка влияния антропогенных факторов на фиторазнообразие споровых и лекарственных растений и рекомендации по их использованию (на примере Гомельской области)» установлено, что самыми загрязненными видами растений ^{137}Cs были растения на территориях Наровлянского, Ельского, Ветковского и Чечерского районов. Из 72 образцов лекарственных растений весенних и летних сборов в 2008 году на территории Наровлянского района отвечали нормативам РДУ/лтс-2004 на содержание ^{137}Cs только 8 образцов (11%). Из 32 образцов лекарственных растений весеннего и летнего сборов 2008 года в Ельском районе нормативам РДУ/лтс-2004 по ^{137}Cs отвечали 14 образцов (44,4%).

На трех объектах Ветковского района из 42 образцов растений летних сборов 2006 года превышение уровня 370 Бг/кг ^{137}Cs отмечено в 20 пробах, что составляет 47,6% от общего числа проанализированных проб растений. Наиболее загрязненными ^{137}Cs были ландыш майский, трава – от 11357 до 6500 Бг/кг, девясил британский, трава – 3946 Бг/кг, дуб черешчатый, ветви с листьями – 3772 Бг/кг; наименее загрязнены лопух большой, трава – 442 Бг/кг и василёк луговой, трава – 412 Бг/кг.

При выполнении задания «Флора и растительность радиоактивно загрязненных приграничных территорий Брянской (Россия), Черниговской (Украина) и Гомельской (Республика Беларусь) областей в постчернобыльский период» в течение 2009–2010 гг. нами на 27 объектах 7 районов для радиологического анализа было отобрано 317 образцов растений и 162 пробы почвы. Из 317 образцов растений в 94 образцах (29,7%) отмечено превышение допустимого уровня РДУ/ЛТС-2004 по ^{137}Cs . Изучение вертикальной миграции ^{137}Cs в почве показало, что из 27 изученных объектов в 15 содержание радиоцезия в слое почвы 0–10 см колебалось от 74,3% до 93,4%, в слое 10–20 см – от 3,3% до 20% и в слое 20–30 см – от 0,8% до 4,5%. В 12 объектах отмечена более интенсивная миграция радионуклида ^{137}Cs в глубь почвы. Так, в горизонте 0–10 см его содержание колебалось от 50% до 69,8%, в слое 10–20 см – от 26,2% до 42,3% и в слое 20–30 см – от 2,3% до 16,2%.

Во всех проанализированных образцах видов растений сборов величина коэффициента накопления радионуклида ^{137}Cs надземными частями растений многофакторна. Она зависит не только от плотности радиоактивного загрязнения почвы, но и от типа почвы, ее агрохимического и гранулометрического составов, содержания гумуса, элементов минерального питания, pH, а также типа растительного покрова, видового и биоморфологического состава растений. Использование лекарственных и других хозяйственно ценных видов растений на обследованных объектах районов Гомельской области возможно только при соблюдении радиологического контроля.

С 1999 года на кафедре начаты исследования техногенного влияния Гомельской городской агломерации на биоразнообразие мохообразных, лишайников и почвенных водорослей. Выполнялись следующие проекты (все – под руководством канд. биол. наук, доцента О. М. Храмченковой): М 99-40 «Изучение механизма поступления и накопления стронция-90 и тяжелых металлов в звене почва-растительность в условиях вегетационного опыта и промышленного выращивания» – № ГР 1999640; М 01-65 «Ретроспективная оценка воздействия суммы кислотных окислов на миграционную способность тяжелых металлов в звене «внешняя среда – человек» – № ГР 20011314; М 06-52 «Комплексная оценка влияния антропогенных факторов на растительные тест-объекты и разработка методов фитомониторинга окружающей среды (на примере Гомельской области)» – № ГР 20061156; М 06-52 «Комплексная оценка влияния антропогенных факторов на фиторазнообразие споровых и лекарственных растений и рекомендации по их использованию (на примере

Гомельской области)» – № ГР 20061156; М 11-26 «Ресурсный и экологический потенциал сосновых лесов восточной части Белорусского Полесья в условиях глобальных изменений климата» – № ГР 20111648, М 11-27 «Альгодиагностика деградированных почв Гомельского Полесья» № ГР 20111550, М 14-26 «Экологический и экономический потенциал болотных сосновых лесов в Белорусском Полесье и перспективы его использования в условиях глобального изменения климата» № ГР 20140338, 14-27 «Альгоиндикация и альгоремедиация земель, исключенных из сельскохозяйственного пользования» № ГР 20140339, а также ряд хоздоговорных проектов.

В рамках выполняемых исследований под руководством канд. биол. наук О.М. Храмченковой были защищены 3 диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук: «Мохообразные как фактор накопления ^{137}Cs черникой (*Vaccinium myrtillus* L.)» – Собченко В. А., 2004 г.; «Эколого-биологическая оценка биоиндикационных свойств листоватых и кустистых эпифитных лишайников как тест-объектов качества городской среды» – Цуриков А. Г., 2009 г.; Структура сообществ почвенных водорослей и их использование для альгоиндикации почв (на примере Гомельского региона)» – Бачура Ю. М., 2013 г.

Получены патенты: пат. RU 2295128 С2 РФ, МПК G01N 33/02. Способ определения участков для заготовки ягод черники в условиях загрязнения территории цезием-137 / В.А. Собченко (BY). – № 2005101271; Заявлено 20.01.2005; Оpubл. 10.03.2007 Бюл. № 7; Камера для культивирования почвенных водорослей: пат. 8863 Респ. Беларусь, МКП А 01Н13/00 (2006.01) / В.Н. Веремеев, О.М. Храмченкова, Ю.М. Бачура; заявитель УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины». – № 20120479; заявл. 10.05. 2012; опубл. 30.12.12 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2012. – № 6; патент на полезную модель № 20130253 «Щетка-скребок для сбора эпифитных лишайников», дата подачи 2013.03.25, решение о выдаче патента от 29.05.2013.

Основные научные результаты. Флора мохообразных Гомельской области насчитывает 2 вида антоцеротовых (100% флоры Беларуси) и 70 печеночников, что составляет около 70%, видов Беларуси. Андреевые мхи на территории Гомельской области не обнаружены. Сфагны представлены 30 видами, что составляет около 80% флоры Беларуси. Бриевые мхи – 180 видов – составляют около 60% общего числа их в Беларуси. Установлены фоновые значения зольности наиболее распространенных бриевых мхов, составляющие от 4 до 15%, что превышает соответствующий показатель для других

высших. Показано, что зольность зеленых мхов зависит от их анатомо-морфологических особенностей, принадлежности к экологической группе и условий произрастания. Зольность мхов может использоваться как показатель общей минерализации среды [5, 6].

Создан аннотированный список лишайников Гомельской области (315 видов), в котором 34 вида и 1 подвид приводятся нами в качестве новых для Гомельской области, в том числе 4 вида – *Acarospora toenium*, *Arthonia fuliginosa*, *Caloplaca flavocitrina* и *Cyphelium notarisii* – новых для Республики Беларусь. 4 рода – *Catillaria*, *Clypeococcum*, *Coenogonium*, *Melaspilea* и 4 семейства – Catillariaceae, Coenogoniaceae, Dasampriaceae и Melaspileaceae впервые приводятся для Гомельской области. 15 видов из приведенного списка являются занесенными в 3-е издание Красной книги Республики Беларусь. Основу систематической структуры лишайнобиоты Гомельской области составляют политипные семейства – Parmeliaceae, Cladoniaceae, Physciaceae, Ramalinaceae, Lecanoraceae, Teloschistaceae – типичные для умеренной Голарктики. Присутствие среди доминирующих семейств Physciaceae, Ramalinaceae и Teloschistaceae указывает на принадлежность к южному варианту умеренных лесных лишайнобиот. Отмечен низкий удельный вес характерных для аридных сообществ семейств Verrucariaceae и Acarosporaceae, что, вероятно, связано с практически полным отсутствием естественных каменистых субстратов произрастания (валунов, скал и др.). Высокое положение родов *Pertusaria*, *Ramalina*, *Vacidia*, *Physcia*, *Physconia*, *Arthonia* характеризует рассматриваемую лишайнобиоту как неморальную. Присутствие среди доминирующих родов *Cladonia*, *Peltigera*, *Bryoria* и *Usnea* свидетельствует о ее бореальном характере. Таким образом, состав ведущих семейств и родов лишайнобиоты изучаемого региона указывает на ее гетерогенность и подчеркивает переходный характер, что соответствует географическому положению Гомельской области. Лишайнобиота Гомельской области включает большинство классов, групп и подгрупп жизненных форм, за исключением биоморф, характерных для аркто-монтанных и пустынных аридных ценозов. Наиболее представлены лишайники эпигенной плагиотропной жизненной формы (71,7%). Соотношение между классами накипных, листоватых и кустистых лишайников примерно соответствует пропорции 2:1:1. Среди биоморф лишайников Гомельской области преобладают эвритопные виды (182 вида, или 57,8%). Мезофитных обитателей влажных и тенистых местообитаний – 122 вида (38,7%), представителей ксерофитных жизненных форм – 11 видов (3,5%). В Гомельской области преобладают виды лишайников, относящиеся

к бореальному (136 видов; 43,2%) и неморальному (89 видов; 28,2%) элементам. Вместе с лишайниками мультизонального элемента (57 видов; 18,1%) они составляют основное ядро биоты. Обнаружено 22 вида эпиксильных лишайников, относящихся к 10 родам, 8 семействам, 3 порядкам, 3 классам отдела Ascomycota. Наибольшее число видов лишайников было найдено в сосняках багульниковом и орляковом (по 12 видов; из них на разлагающейся древесине – 10 и 9, на корке мертвых сосен – 5 и 6 видов соответственно). В сосняке вересковом было найдено 8 видов лишайников (по 4 вида на древесине и на корке мертвых сосен). Наименьшее число видов лишайников было найдено в сосняке лишайниковом (6 видов; все виды были найдены на корке мертвых сосен). Установлена тенденция прямой корреляционной связи ($r = 0,92$; $p = 0,08$) между числом видов эпиксильных лишайников и запасом сухостойной древесины сосны на пробной площади. Связи между количеством видов эпиксильных лишайников и возрастом соснового насаждения обнаружено не было ($r = 0,58$; $p = 0,42$). Обоснована хозяйственная значимость *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. – эпифитного листоватого вида лишайников, произрастающего на сосне, березе и ели, составляющих более 80% лесных насаждений Республики Беларусь. Экспериментально установлена связь проективного покрытия с удельной массой слоевищ *Hypogymnia physodes*. Определен вид зависимости для вычисления массы лишайника на 1 гектаре выдела конкретного типа леса на основании собственных экспериментальных данных и таксационных описаний лесных насаждений [7–11].

В почвах Республики Беларусь идентифицировано 312 видов водорослей, относящихся к шести отделам, 9 классам, 33 порядкам, 66 семействам, 121 роду. Из них: Chlorophyta – 127 видов (40,7%), Cyanophyta – 76 (24,4%), Bacillariophyta – 56 (18,0%), Xanthophyta – 44 (14,1%), Euglenophyta – 5 (1,6%) и Eustigmatophyta – 4 (1,3%). Впервые описана структура альгосообществ почв, подверженных различным видам антропогенной нагрузки, показаны корреляционные отношения между составами обнаруженных в них альгогруппировок. Предложены формулы структуры альгогруппировок (по процентному вкладу представителей различных жизненных форм). Сходство флор почвенных водорослей антропогенно-преобразованных почв на уровне 40–50% формируют убиквисты Ch-жизненной формы (представители родов *Botrydiopsis*, *Tetracystis*, *Chlorella* и *Bracteacoccus*). Более высокий уровень сходства (до 80%) обеспечивается участием водорослей большинства известных жизненных форм. Альгофлоры

сходных по виду антропогенной нагрузки почв близки на уровне 60–80%. Выделены группы видов водорослей, приуроченных к определенным видам антропогенной трансформации почв. Установлена высокая индикационная значимость некоторых видов почвенных водорослей: для придорожных газонов – *Caloneis silicula* и *Chlorella mirabilis*; сосновых лесов – *Chlorococcum cf. hypnosporum* и *Geminella terricola*; туристических стоянок – *Tetracystis aggregata*, *Bracteacoccus minor*, *Myrmecia bisecta* и *Cylindrocystis brebissonii*; отвалов фосфогипса ОАО «Гомельский химический завод» – *Pseudococcomyxa simplex*, *Vischeria stellata*, *Bumilleriopsis filiformis*, *Hippodonta capitata* и *Tetradron minimum* предложены в качестве альгоиндикаторов деградированных торфяников [12–15].

Результаты исследований природных экосистем Белорусского Полесья сотрудниками кафедры ботаники и физиологии растений соответствуют мировым тенденциям развития науки, уровень разработок – в основном СНГ, частично – республиканский. Имеет место наличие ряда направлений исследований и разработок, которые могут стать основными для кафедры в ближайшей перспективе и обеспечить выполнение фундаментальных и прикладных исследований с привлечением широкого круга ученых стран СНГ в областях исследований, требующих использования ресурсного потенциала растений. Существующая в подразделении практика подготовки и защиты диссертаций позволяет рассчитывать на формирование научной школы в области фитомониторинга экосистем.

Список использованной литературы

1 Сапегин, Л. М. Вынікі даследванняў лугавой расліннасці паплавоў рэк Беларускага Полесья супрацоўнікамі кафедры батанікі і фізіялогіі раслін УА «ГДУ імя Ф. Скарыны» з 1969 па 2009 гг. / Л. М. Сапегин, Н. М. Дайнеко // Известия ГГУ им. Ф. Скорины. – 2009, № 5 (56). – С. 145–147.

2 Сапегин, Л. М. Синтаксономия луговой растительности как основа разработки экологической стратегии использования (на примере пойм Белорусского Полесья): автореф. дис. ... докт. биол. наук: 03.00.05 / Л. М. Сапегин; Московский госуниверситет им. Ломоносова. – М., 1987. – 49 с.

3 Сапегин, Л. М. Структура и функционирование луговых экосистем (экологический мониторинг) / Л. М. Сапегин, Н. М. Дайнеко. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2002. – 201 с.

4 Математическое моделирование луговых экосистем / В. И. Мироненко [и др.]; Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2006. – 85 с.

5 Собченко, В. А. Мохообразные как фактор миграции ^{137}Cs в лесных экосистемах / В. А. Собченко, О. М. Храмченкова, А. Н. Переволоцкий // Известия Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины. – 2001 – № 1(4). – С. 117–124.

6 Собченко, В. А. Ценотическое влияние мохового покрова на развитие *Vaccinium myrtillus* L. на фоне некоторых абиотических факторов / В. А. Собченко, О. М. Храмченкова, А. Н. Переволоцкий // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – 2002. – № 3(12). – С. 21–35.

7 Цуриков, А. Г. Листоватые и кустистые городские лишайники: атлас-определитель / А. Г. Цуриков, О. М. Храмченкова. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2009. – 123 с.

8 Цуриков, А. Г. Лишайники юго-востока Беларуси (опыт лишеномониторинга / А. Г. Цуриков. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2013. – 276 с.

9 Tsurukau, A. Lichens from Gomel region: a provisional checklist / A. Tsurukau, V. Khramchankova // Botanica Lithuanica. – 2012. – Vol. 17, № 4. – P. 157–163.

10 Tsurukau, A. Pycnora sorophora (Lecanoraceae) – lichen species new to Belarus / A. Tsurukau, V. Khramchankova, J. Motiejūnaitė // Botanica Lithuanica. – 2012. – Vol. 18, № 1. – P. 80–82.

11 Tsurukau, A. New records of lichenicolous fungi from the Gomel Region of Belarus / A. Tsurukau, A. Suija, V. Khramchankova // Folia Cryptog. Estonica. – 2013. – Vol. 50. – P. 67–71.

12 Бачура, Ю. М. Особенности заселения почвенными водорослями отвалов фосфогипса / Ю. М. Бачура, О. М. Храмченкова, А. Г. Цуриков // Наука и инновации. – 2009. – № 11 (81). – С. 39–43.

13 Бачура, Ю. М. Почвенные водоросли некоторых антропогенно-нарушенных территорий / Ю. М. Бачура, О. М. Храмченкова // Экологический вестник. – 2010. – № 4 (14). – С. 21–28.

14 Бачура, Ю. М. Почвенные водоросли некоторых сосняков юго-восточной Беларуси / Ю. М. Бачура, О. М. Храмченкова // Сб. науч. тр. ИЛ НАН Беларуси / Ин-т леса НАН Беларуси. – Гомель, 2012. – Вып. 72 : Проблемы лесоведения и лесоводства. – С. 517–526.

15 Бачура, Ю. М. Выбор индикаторных видов почвенных водорослей на основании анализа приуроченности альгосообществ к различным

видам антропогенной нагрузки / Ю. М. Бачура, О. М. Храмченкова // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – 2013. – № 2 (77). – С. 3–10.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ