

ОТЗЫВ

Закутновой Веры Ивановны, доктора биологических наук (03.00.16 экология), профессора (биологии и экологии растений), кафедры ботаники, биологии экосистем и земельных ресурсов Астраханского государственного университета, 414015 Россия, г. Астрахань, ул. Татищева, 20 а. verazakutnova@rambler.ru

на автореферат диссертации Пунгина Артёма Викторовича «Геоэкологическая оценка состояния атмосферного воздуха города Калининграда методом лихеноиндикации», представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – геоэкология (науки о Земле).

Тема диссертационной работы А. В. Пунгина посвящена изучению эпифитных лишайников и пространственному разнообразию геоэкологических состояний городской воздушной среды, с целью оценки состояния атмосферного воздуха г. Калининграда методом лихеноиндикации в условиях загрязнения эвтрофицирующими веществами. Тема, безусловно, актуальна и имеет фундаментальное общенаучное значение.

Первые работы по лихеноиндикационным способностям лишайников к загрязнению атмосферы относятся к XIX веку. Так, А.Х. Гриндон (Grindon, 1859) показал изменение лихенофлоры в связи с увеличением загрязнения воздуха в Южном Ланкшире. В. Нюландер (Nylander, 1866) высказал возможность практического использования лишайников как индикатора качества загрязнения атмосферного воздуха. Р. Сернандер (Sernander, 1926) выделил зоны распространения лишайников в городе и показал несколько особенно устойчивых к загрязнению воздуха лишайников.

В настоящее время изучена флора лишайников почти 100 городов мира, в том числе в России. Эстонии (Трасс, 1968, 1971, 1984; Martin, Martin, 1974; Лийв, Мартин, 1977; Л. Мартин, 1978;), Казани и Санкт – Петербурга (Голубкова, Малышева, 1978; 1993, 2003), г. Грозного (Закутнова, 1988), Йошкар-Ола (Сутина, 1997); г. Москвы (Бязров, 2002), Беларуси (Кравчук Л.А., 2001), Астрахань (Закутнова, Пилипенко, 2004), Краснодар (Сионова, Криворотов, 2008) и др.

Диссидентом показан состав современной лихенофлоры г. Калининграда, состоящих из 68 эпифитных видов лишайников.

Впервые автором обнаружены 3 новых для региона вида лишайников - *Punctelia jeckeri*, *Punctelia subrudecta* и *Xanthomendoza fulva*, выявлены местообитания листоватого лишайника *Flavoparmelia caperata*, считавшегося исчезнувшим.

Научную ценность представляют лихеноиндикационные исследования по стандартизированной методике картирования разнообразия эпифитных лишайников VDI 3957 Blatt 13, впервые проведенные Артёмом Викторовичем Пунгиным для города Калининграда. В результате было установлено, что большая часть г. Калининграда – 62 % имеет очень низкое

качество воздуха, квадраты с низким и средним качеством воздуха занимают соответственно 20 % и 13 % обследованной территории, наименьшую долю (5 %) составляют зоны с высоким качеством атмосферного воздуха, покрывающие территории городских парков.

Кроме того, автором проведена оценка загрязнения атмосферного воздуха эвтрофицирующими веществами, согласно методике VDI 3957 Blatt 18, в результате большая часть городской территории (90 %) характеризуется средним уровнем загрязнения эвтрофицирующими веществами, квадраты с низким и высоким уровнем загрязнения занимают 5 %. На основании рассчитанных контрольных значений содержания хлорофилла *a* в *Parmelia sulcata* было показано, что большая часть городской территории (82 %) имеет средний уровень загрязнения эвтрофицирующими веществами, два квадрата имеют низкий уровень загрязнения и в пяти квадратах (13 %) оценен как «высокий».

Особый интерес представляет проведенный автором анализ химических свойств коры деревьев-форофитов центральной части города Калининграда, выявил видоспецифичный характер химического состава: кислотности и удельной электропроводности, содержания аммония, нитрата и суммарной массовой концентрации азотсодержащих веществ. Установлено снижение кислотности коры ясения обыкновенного в условиях очень низкого качества воздуха.

Работа Артёма Викторовича имеет практическую направленность, им предложена методика для дальнейших биоиндикационных исследований оценки загрязнения атмосферного воздуха эвтрофицирующими веществами, использование в качестве тест-системы содержание хлорофилла *a* в талломе *Parmelia sulcata*.

Использование лишайников в качестве тест-объектов входит в Международные программы экологического мониторинга, поскольку лишайники, как первичные продуценты, первыми принимают прессинг антропогенного загрязнения, аккумулируют некоторые загрязнители и позволяют регистрировать его последствия *in situ*. Считаю возможным, включение в качестве тест системы содержание хлорофилла *a* в талломе *Parmelia sulcata* в обязательную систему природоохранного контроля в Российской Федерации.

Автореферат хорошо оформлен. Выводы согласуются с поставленными задачами и соответствуют результатам исследования. Основные положения диссертации опубликованы в 12 печатных работах из них – в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК. В журналах, входящих в библиографические и реферативные базы данных Scopus и Web of Science, опубликовано 5 работ.

Несомненно, что исследования автора имеют важное научное и практическое значение и служат основой для дальнейшего развития такого важного направления науки, как геоэкологическая оценка состояния атмосферного воздуха.

Представленная работа А.Н. Пунгина является законченным самостоятельным исследованием и вносит научный вклад как в изучение биоразнообразия так и методологию природоохранного мониторинга.

В целом считаю, что диссертационная работа «Геоэкологическая оценка состояния атмосферного воздуха города Калининграда методом лихеноиндикации» Артёма Викторовича Пунгина выполнена на высоком научном уровне, по актуальности, объему проведенных исследований, обоснованности, значимости и новизны выводов соответствует диссертации специальности 25.00.36 – геоэкология (науки о Земле), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – геоэкология (науки о Земле), что указывает на соответствие п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842.

Доктор биологических наук,
профессор кафедры ботаники
биологии экосистем и земельных ресурсов
Астраханского государственного
университета,

Заслуга — В.И. Закутнова

Подпись доктора биологических наук, профессора кафедры ботаники, биологии экосистем и земельных ресурсов Астраханского государственного университета В.И. Закутновой заверяю

Начальник отдела кадров
Астраханского государственного
университета

С.Л. И.А. Говорунова



15.01.2019г.