

ОТЗЫВ

официального оппонента д.б.н. Гончарова Михаила Юрьевича на диссертационную работу Ефимова Петра Геннадьевича «Орхидные России: систематика, география, вопросы охраны», представленную на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9 - «Ботаника»

Рецензируемая работа представляет собой оригинальное законченное исследование по изучению систематики, географического распространения и динамики числа местонахождений видов огромного семейства орхидных, произрастающих на территории различных регионов России. Научная актуальность темы работы хорошо и убедительно обоснована. Итогом работы, основанном на обстоятельном изучении обширного материала, стал анализ биоразнообразия представителей системы во флоре Российской Федерации, критический таксономический конспект орхидных флоры России, карты ареалов всех видов, разработка методики анализа динамики местонахождений за почти 150 лет, рекомендации по включению таксонов в Красные книги. Полученные данные и разработанный метод анализа могут быть применимы для похожих исследований других таксонов сосудистых растений российской флоры, анализа динамики флоры различных регионов и разработке природоохранных мероприятий.

Диссертация П.Г. Ефимова состоит из «Введения», семи глав, «Заключения», и списка литературы включающего 685 источников, большинство из которых опубликовано на иностранных языках.

Во «Введении» диссертант убедительно обосновывает актуальность темы, демонстрируя её место в ряду современных работ систематике и таксономии орхидных с учетом массива новых данных, а также работ по динамике ареалов изучаемой группы. В разделе также убедительно показана научная новизна исследования, его теоретическая и практическая значимость, а также другие пункты, обычно присутствующие во введении к диссертациям.

В первой главе достаточно кратко проведен анализ литературы по современному состоянию изучения систематики семейства, с особым акцентом на изучение родов российской флоры, а также анализ работ по изучению динамики флоры, проводимой прежде всего в европейских странах. Отдельное внимание уделено характеристике семейства как редкого и уязвимого компонента различных экосистем.

Вторая глава диссертации посвящена материалам исследования. В процессе работы автором был изучен колоссальный объем гербарных образцов из 59 коллекций,

включающих коллекции российских гербариев из более чем 30 регионов, а также коллекции ряда европейских и азиатских государств (Великобритания, Украина, Франция, Финляндия, КНР, Япония). Диссертантом были проведены полевые исследования в 20 российских регионах, включавшие сбор гербарных образцов, а также живого и фиксированного материала для проведения специфических исследований. Также активно использовались данные с краудсорсинговых платформ.

Третья глава посвящена методам исследования. В первых двух разделах приведены методы, использованные при решении вопросов систематики орхидных, а также охарактеризованы методические особенности такого рода исследований. Наряду с классическими, автором применялись методы молекулярно-филогенетического анализа. Дана характеристика методов, описаны вопросы, возникающие в ходе проведения исследований такого рода. В целом раздел оставляет благоприятное впечатление, однако при описании некоторых методов было предложено ссылаться на соответствующие работы, что не всегда удобно. Так, например, можно было бы указать, какие методы использовались при построении филогенетических деревьев (стр. 40). Также, на мой взгляд, особенности химического состава нектара не могут свидетельствовать о дифференциации механизмов опыления (стр. 43).

Заключительный раздел третьей главы посвящен характеристике методов картирования орхидных России и методов изучения динамики их местонахождений. Автором применялся и в значительной мере был разработан оригинальный метод оценки динамики числа местонахождений на основании данных картирования по анализу данных накопленных в течение длительного времени. Приведено детальное описание проделанной работы по всем этапам исследования. Так как этот раздел являлся важной частью всей работы, то изложение методов производит очень хорошее впечатление. Тем не менее, при прочтении этого раздела возник ряд вопросов:

- Насколько в случае выявления интенсивности исследований обоснованно использование «модельного» вида (стр. 59), и
- Можно ли на основании утверждения об малой подхожимости метода для хорошо изученных территорий утверждать о более низкой статистической значимости данных полученных на хорошо изученных территориях а пределах РФ?

Четвертая глава, наиболее крупная в диссертационном исследовании, посвящена разнообразию орхидных флоры России, вопросам их систематики и таксономии. Приведена характеристика разнообразия представителей семейства в сравнении с предыдущими сводками. Показано, что на территории РФ произрастает порядка 140 видов из 41 рода (присутствие ряда видов в пределах нашей страны автору кажется

сомнительным). Наибольшее разнообразие видов характерно для родов *Dactylorhiza*, *Epipactis*, *Platanthera*.

Основные разделы главы 4 посвящены решениям вопросы систематики, таксономии и филогении ряда родов, распространенных на территории Российской Федерации.

Диссертантом определено родство монотипного рода *Neolindleya*, определена внутренняя структура рода *Platanthera*, изучены вопросы, связанные с происхождением и дифференциацией аллотетраплоидов в роде *Dactylorhiza*, а также вопросы связанные с наличием крипточеских видов у *Gymnadenia* и «микровидов» в роде *Epipactis*. С помощью молекулярно-филогенетических методов проанализированы вопросы о родовых границах трибы *Orchideae*. При решении поставленных задач автор использовал как «классические» методы, так и «молекулярные», такие как AFLP, полиморфизм ISSR-фрагментов, анализ нуклеотидных последовательностей ITS-фрагмента ядерной ДНК, что свидетельствует о глубокой проработке темы.

Завершается глава таксономическим конспектом орхидных флоры России. В нем приведены сведения о распространенных на территории страны видах и подвидах, приведены (ограниченно) номенклатурные цитаты, сведения об распространении таксона в пределах РФ и общем ареале, даны комментарии по систематическому положению. В целом, прочтение 4 главы оставляет приятное впечатление, однако присутствуют следующие вопросы:

- Стоило ли включать в список наиболее значимых признаков данные о цвете венчика, учитывая высокую полиморфность признака (стр. 86)
- Почему для проверки гипотезы о количестве европейских видов двулистных любок был выбран метод AFLP.
- Насколько мб достоверно предположение о наличие общего для всех этих таксонов Orchis-подобного предка? (стр. 120)
- Почему применялись только ядерных последовательности, и не исследовались участки хлоропластной ДНК?
- Насколько рационально выделение как отдельного вида *E. euxina* его морфологическую близость к *E. persica*, единственное местонахождение и отсутствие изолированного специфического местообитания.

Глава 5 диссертационной работы Ефимова П.Г. посвящена особенностями географического распространения представителей семейства на территории России. Охарактеризовано распределение таксонов по регионам РФ, определены таксоны с наиболее широким и узким ареалом, отдельно выделены эндемические виды и «чужеродные элементы» флоры. Показаны механизмы и особенности расширения

ареала ряда таксонов семейства. Очень интересным, на мой взгляд, является раздел, посвященный «дальному заносу» вида *L. kumokiri* и выявлению причины этого явления. При прочтении этой главы возникли следующие вопросы:

– Есть ли другие значимые различия в нуклеотидных последовательностях исследуемого участка у изученных образцов, помимо указанных (стр. 298)

– Насколько верно утверждение, что расширение ареала ряда видов связано с увеличением информации в связи с большей интенсивностью данных, полученных от «непрофессиональных» источников, в частности с публикациями фото и данных на платформах Plantarium, iNaturalist и др.

Очень интересной представляется 6 глава, посвященная динамике местонахождений видов орхидей. Это одно из первых (если не первое) и очень полное и подробное исследование того рода для территории нашей страны. Автор проанализировал динамику местонахождений практически всех видов семейства во флоре России (для которых это было возможно и имело смысл) для всех крупных регионов России. Выявлены тенденции сокращения или увеличения числа местонахождений за длительный период времени для каждого из регионов. На мой взгляд, были даны полные и подробные объяснения проявления той или иной тенденции в зависимости от климатических, экологических и антропогенных факторов для групп таксонов в зависимости от типа их ареалов и особенностей произрастания. Возникает лишь один вопрос:

Почему рассматривали связь динамики местонахождений именно с корневой системой. Какова корреляция с другими морфологическими признаками?

В целом же стоит отметить, что подобного рода исследования не только являются важной частью проделанной работы, но и своего рода образцом для будущих работ подобного рода для других представителей российской флоры и могут служить основой для разработки новых концепций природоохранных мероприятий.

Заключительная, 7 глава диссертации, как раз и связана с вопросами охраны и сохранения биоразнообразия орхидных флоры России. Автором установлена принадлежность таксонов к той или иной категории критериев Красного списка МСОП, скорректировано число видов, нуждающихся в охране, показано, что для ряда таксонов внесение их в российскую или региональные Красные книги является избыточной мерой. Интересно мнение диссертанта о возможности повторного

появления на территории России исчезнувших видов. В частности, принимая во внимание тенденции изложенные в предыдущем разделе, и учитывая что *Chamorchis alpina* является горно-бореальным таксоном возможно ли предполагать расширения его ареала на восток и нового появления на территории России.

В целом же работа представляется мне масштабным и законченным исследованием, практически полностью раскрывающим вопросы связанные с систематикой, таксономией, особенностями географического распространения и его динамикой для российских представителей семейства *Orchidaceae*. Это подтверждается многочисленными публикациями (всего 100, в том числе более 50 в журналах, реферируемых системами “Scopus” и “Web of Science”) и многочисленными выступлениями диссертанта на конференциях всероссийского и международного уровня.

Диссертационная работа «Орхидные России: систематика, география, вопросы охраны» является законченным научным исследованием, соответствует требованиям «Положения о присуждении учёных степеней» (пп. 9–14), утверждённого постановлением Правительства РФ от 24.09.2013, № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора наук, а её автор – Ефимов Петр Геннадьевич заслуживает присуждения ему ученой степени доктора биологических наук по специальности: 1.5.9 – Ботаника.

Михаил Юрьевич Гончаров
доктор биологических наук,
доцент
mgonch@mail.ru



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет
197328 Санкт-Петербург,
Ул. Профессора Попова, 14, лит. А
Тел: (812) 439-00-00
e-mail: rectorat.main@pharminnotech.com



Подпись руки Гончарова М.Ю.
удостоверяю 26.09.2014
Начальник отдела документации Павлов И.Е.
ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России