



АН.В. ЕНА

Крымский государственный агротехнологический университет  
пгт Аграрное, Симферопольский р-н, АР Крым, 95492,  
Украина  
e-mail: yena@crimea.edu

## КОНЦЕПЦИЯ ЭНДЕМИЗМА В ГЕОГРАФИИ РАСТЕНИЙ

*Ключевые слова: эндемик, географический элемент, ареал, фитохория.*

К термину «эндемик» ботаники обычно обращаются, чтобы обозначить ограниченность ареала таксона или подчеркнуть особую научную ценность последнего, для иллюстрирования эволюционных спекуляций, построения палеоэкологических реконструкций и осуществления флористического районирования. С высокой востребованностью этого термина сегодня контрастирует обескураживающее пренебрежение к содержанию самого понятия. Сложившаяся словарная дефиниция и практика применения термина «эндемик» сегодня выглядят, словно официальный памятник герою и его народный прототип, обросший апокрифами.

Ботаника долгое время была если не служанкой, то отраслью медицины, поэтому не случайно термин «эндемик» выводят из словаря медицинской науки [27]: «эндемия» обозначает специфическое заболевание, которому подвержено население ограниченного района (с греческого: «έν» — внутри, «δημος» — народ). Латинское слово «*endemicus*», происходящее от греческого «ένδημος», теперь традиционно переводят как местный, встречающийся только в данной области [10]. В украинской и русской ботанической терминологии чаще всего пользуются транслитерацией «ендемік/эндемик», реже — «ендем/эндем» и еще реже — «ендеміт/эндемит».

Еще Теофраст отдавал себе отчет в существовании явления, которое теперь связывается с понятием эндемизма в ботанике. «Может быть, некоторые деревья следует считать свойственными только определенным местам», — писал он в своем «Исследовании о растениях» [18, с. 133].

Иногда считается, что концепция эндемизма впервые была введена А. Деканделем в науку более полутора столетий назад, в 1855 г., и относилась к виду или его ареалу, ограниченному одним естественным регионом или местообитанием [24]. Однако К. Фаварже, развенчивая такой миф, напоминает, что, хотя в знаменитой деканделевской монографии «*Géographie botanique raisonnée*» действительно есть подраздел о растениях с маленьким ареалом, непосредственно термина «эндемик» в ней не содержится, он получил широкое хождение только после Ч. Дарвина [27].

Ч. Дарвин вообще-то мало рассуждал о явлении эндемизма как таковом. В его «Происхождении видов» (1859) можно найти лишь данное вскользь определение эндемичных форм (т.е. не встречающихся нигде более на земном шаре) [6, с. 344]. Тем не менее именно явление эндемизма, наиболее громко прозвучавшее на примере биоты Галапагосских островов, стало одним из важных доказательств теории эволюции.

С выходом работ Г. Гризебаха и А. Энглера в 70—80-х годах XIX в. феномен эндемизма прочно завладел умами натуралистов, которые стали с тех пор составлять списки эндемичных видов и определять их долю во флоре [27].

Основоположник отечественной географии растений А.Н. Бекетов в 1892 г. назвал «эндемическими» виды, «свойственные только одной какой-либо местности или стране», «площади обитания которых весьма малы» [2, с. 392]. По-видимому, об эндемичных семействах растений первым заговорил в 1922 г. Е. Ирмшер [30], а У. Таррилл в 1929 г. распространил понятие эндемизма на внутривидовые таксоны [28]. Позже использование термина «эндемик» по отношению к таксонам разных рангов стало общепринятым.

Последующие десятилетия не добавили особой новизны в его толкование. Д. Шимкевич [37] противопоставлял эндемики как виды с простым цельным природным ареалом, видам, распространенным в двух фитогеографически эквивалентных или во многих областях.

Понятие «эндемик» в 1944 г. глубоко проанализировал С. Кейн [24]. Он сформулировал такое краткое определение: эндемики — формы, ограниченные в распространении единственной природной областью (естественной или нет, большой или маленькой, изолированной или сплошной). Эндемиками, по С. Кейну, могут быть аборигенные виды или надвидовые таксоны. Автор признавал, что границу области, в которой вид рассматривается как эндемик, устанавливают, как правило, более или менее произвольно. Он вполне допускал использование этого термина по отношению к определенной стране или континенту. Эндемикам С. Кейн противопоставлял пандемии.

Перу К. Фаварже принадлежит ряд работ 1960—1970-х годов XX в., занимающих особое место среди современных исследований феномена эндемизма. Фактически ограничившись, обсуждением локального и узкорегионального эндемизма, ученый постулировал два главных признака эндемичного таксона: экологический (стенотопность) и географический (изолированность). Он также разработал оригинальную систему классификации эндемиков<sup>1</sup>. К. Фаварже полностью разделял определение Р. Гуда (1947), согласно которому «об эндемичном таксоне говорят, если его ареал намного меньше среднего значения площади, занимаемой таксоном такого же ранга» [27, с. 34]. Такая формулировка прижилась только в некоторых европейских странах. Я. Корнась и А. Медвецка-Корнась [32] признавали ее расплывчатость и необходимость конкретного указания региона, которым ограничено распространение таксона.

Определения, на которые чаще всего опирались отечественные ботаники XX в., ведут свое начало от дефиниции Е.В. Вульфа образца 1934 г. В соответствии с ней под эндемичным ареалом понимался «ареал систематической единицы, преимущественно вида, ограниченного в своем распространении какой-либо одной естественной областью или районом, естественно-исторические и физико-географические условия которой в достаточной степени разграничивают ее с прилегающими областями и районами» [4, с. 34]. В.В. Алехин [1], раскрывая обсуждаемое понятие в 1938 г., не замыкался на крайних случаях стенохории, когда распространение вида ограничено «одним пунктом», давая примеры «более узкого» (один или несколько районов Кавказа) и «более широкого» (Южная Америка или весь американский континент) эндемизма. Несмотря на то что в алехинском определении эндемика фигурирует только видовой ранг, в комментариях говорится также и об эндемичных родах.

У многих современных авторов ряд важных поздних уточнений опущен, и рамки обсуждаемого термина становятся все более размытыми, обнажая старый поврежденный радикал. «Единственным безусловным критерием эндемичности является приуроченность всего ареала рассматриваемого вида (рода) к тому пространству, флора которого изучается нами», — писал А.И. Толмачев в 1974 г. [17, с. 147]. И словно последнее эхо звучит свежий пример из Р. Уиттекера с соавторами: «Эндемик — это просто некий вид, ограниченный в распространении определенным ареалом»<sup>2</sup> [39, с. 455].

Обрисованная тенденция хорошо заметна в массе научных и учебных изданий, специализированных и энциклопедических словарей на фоне почти полной идентичности дефиниций, несущих печать устаревших представлений. Ключевое понятие ботанической географии преподносится, как правило, в полном отрыве от координат этой науки. Обобщая многочисленные справочные источники нашего времени, мы могли бы усвоить лишь то, что эндемик —

<sup>1</sup> Обзор различных классификаций эндемиков мы рассчитываем дать в следующей публикации.

<sup>2</sup> «An endemic is simply a species confined to a particular geographical area».

это таксон, ограниченный в своем распространении относительно небольшой географической областью. Повсюду повторяются замшелые хрестоматийные примеры таких ограниченных областей: остров, гора или водоём.

Лишь некоторые современные отечественные авторы допускают разные размеры областей выявления эндемиков или увязывают их распространение с границами фитохорий. Действительно, ведь именно по признаку уровня эндемизма соответствующего таксономического ранга строится флористическая система, и при этом приходится говорить об эндемичных таксонах порой весьма обширных пространств, особенно если речь идет о флористическом царстве или области. Приведенное выше широко распространенное, но однозначно дефектное определение касается, конечно, лишь частного случая обсуждаемого явления — узкого, или локального, эндемизма. Следовательно, в общем определении эндемизма всегда должно присутствовать указание на его географическую разномасштабность.

Вместе с тем А.И. Толмачев считал, что проявления эндемизма следует рассматривать «на фоне не очень обширного пространства, так как изучение их в слишком широком географическом плане часто не оправдывается», ибо при этом обилие эндемичных видов не будет отражать «какие-либо специфические особенности флоры» [17, с. 147, 148]. Классик отечественной фитогеографии демонстрировал свои опасения на примере флоры СССР, в общее число эндемиков которой могут наряду, скажем, с эндемиами Кавказа попасть обычные, широко распространенные растения, просто не растущие за границей. Такая постановка вопроса, конечно, противоречит современной теории и практике флористического районирования, особенно крупных фитохорий.

Отдельный аспект, связанный с объемом обсуждаемого понятия, касается автохтонности эндемиков. Мы солидаризируемся с теми, кто допускает как автохтонное, так и аллохтонное происхождение эндемиков [2, 23, 27], так как, говоря об эндемизме, мы должны по существу рассматривать картину ареалов, какой она сложилась на сегодня. Безусловно, географическое происхождение таксонов, если для этого имеются фактические основания, следует оговаривать.

Концепцию эндемизма среди современных российских ученых особенно плодотворно развивали и последовательно воплощали ее принципы во флористическом районировании А.И. Толмачев [17], Р.В. Камелин и Б.А. Юрцев [22, 23].

Из украинских ботаников наибольший вклад в развитие теории эндемизма внесли М.В. Клоков, В.И. Чопик, Б.В. Заверуха, Я.П. Дидух.

М.В. Клоков в 1947 г. защитил докторскую диссертацию на тему «Эндемизм украинской флоры». Он считал, что эндемики — это «автохтонное зерно конкретной флоры» [14, с. 3]. В работе кроме детального обзора таксонов, считавшихся тогда эндемичными для территории республики, были высказаны глубокие суждения о феномене эндемизма вообще, не потеряв-

шие значения до сих пор. К сожалению, материалы этой диссертации не были изданы.

В.И. Чопик в 1976 г. первым среди украинских флористов опубликовал фундаментальные обобщения, касающиеся главных вопросов эндемизма, а также проанализировал закономерности состава и распространения эндемиков в своем классическом исследовании высокогорной флоры Украинских Карпат [19]. «Основними ознаками ендеміків», — согласно В.И. Чопику, — «є їх автохтонне виникнення й приуроченість до сучасного ареалу в межах конкретного природно-історичного району» [19, с. 205], так что им свойственны специфические черты систематического положения, географической изоляции и эколого-ценотической приуроченности, а также в большинстве случаев «рідкісне поширення».

Б.В. Заверуха в монографии, посвященной флоре Вольно-Подолы [11], полностью придерживался стандартных взглядов на эндемизм А.И. Толмачева, однако ввел несколько важных понятий, касающихся главным образом субэндемизма, которые были подхвачены другими исследователями. Применяя операционные установки, связанные с четкими признаками эндемизма, Б.В. Заверуха создал наиболее совершенную схему флористического районирования Украины [12].

Я.П. Дилух, неоднократно обращавшийся к теме эндемизма в своих работах, является автором самой полной и корректной дефиниции обсуждаемого феномена в национальной энциклопедической литературе. Он особо подчеркивает таксономически разноранговый характер эндемиков, дает расширенный ряд примеров мест их высокой концентрации (упомянутая роль почв и геологических обнажений), а также то, что они отображают специфику определенных территорий, прямо отождествляемых с хорионами [7].

Сегодня существует широко распространенное ложное представление о том, что содержание понятия «эндемик» якобы может считаться устоявшимся. Благодушная иллюзия ясности в данном вопросе опутимо девальвирует многие серьезные и детальные исследования. За редким исключением, мало кто из использовавших этот термин современных ботаников пускался в рассуждения о том, что же он все-таки имеет в виду. Более полувека назад М.В. Клоков откровенно писал, что определение эндемизма в научных работах обычно не приводится либо как слишком элементарное, либо как слишком условное [14]. Среди общих причин такого положения дел нужно назвать значительное отставание в развитии и самоорганизации самой биогеографии по сравнению с рядом даже более молодых отраслей биологии, таких, как экология [40]. Симптоматично, что даже в современной монографической эвдеке по проблемам биофилософии [34] полностью отсутствуют разделы о биогеографии в целом и эндемизме в частности.

Таким образом, приходится констатировать, что со времени введения понятия «эндемик» в ботаническую географию заметного прогресса в «кристаллизации» его содержания не наблюдается. Термин исторически форми-

ровался без достаточного фундаментального обоснования и строгих ограничений в практическом применении, став сегодня своего рода «волшебным словом», с помощью которого авторы по поводу и без повода стремятся усилить научное значение описываемого ими таксона или района (К. Фарварже в том же смысле писал об «ауре престижности» эндемизма [27]). Точному определению и правильному использованию термина долгое время не придавалось должного значения, и теперь мы сталкиваемся с ситуацией, напоминающей судьбу экологии, потерявшей свое лицо в результате необузданной эксплуатации названия этой науки как учеными, так и дилетантами [21]. К сожалению, некоторые свежие публикации подтверждают самые худшие опасения, демонстрируя достойную удивления беспринципность и даже безграмотность ряда ботаников в использовании понятия «эндемик», когда для вполне ограниченных территорий таковыми называются виды с заведомо более широким ареалом, причем без каких-либо пояснений [ссылки опустим].

Практика использования понятия «эндемик», как видим, нуждается в серьезной логической коррекции, порой идущей вразрез с некоторыми устоявшимися стереотипами, но законно удерживающей понятие эндемизма в «правовом поле» ботанической географии.

**Первое,** эндемизм как явление естественноисторическое не следует рассматривать без оговорок в контексте политико-административного деления территорий [20]. Неправильно говорить об эндемиках России, Украины или Донецкой области. Более корректное выражение в данном случае — «эндемики во флоре Украины» (по примеру: «Endemism in the Greek flora» [36]) или «эндемичные элементы во флоре Крыма». К сожалению, употребление термина «эндемик» в политико-географическом плане уже имеет широкое хождение в мире. Может быть, поэтому есть смысл смириться с подобной практикой, но обязательно оговаривать терминологическое содержание, пользуясь уточняющим определением — «национальный» эндемик (см., напр., [38]). Такая трактовка обретает новый смысл в контексте ответственности каждого государства за сохранение в его границах генетических ресурсов флоры [8].

**Второе,** следует избегать привязки эндемизма к физико-географическим объектам с условными, субъективно проведенными границами, как-то: Северное Причерноморье, Поволжье, Европа и т.п. Последний случай — привило в «Атласе флоры Европы»; даже узкие крымские эндемики получают там обобщенную квалификацию: *Silene jailensis* N.I. Rubtzov — «Endemic to Europe» [31, с. 68]. В отечественной литературе был обычен, например, штамп «Эндемик юга европейской части СССР» [15, с. 51].

**Третье,** простое перечисление регионов обитания таксона еще не служит достаточным основанием для квалификации его как эндемичного. Примерами такого рода пестрит, например, «Флора СССР», где эндемиками часто названы виды с местонахождениями, разметавшимися на полстра-

ны<sup>3</sup>. Аналогичный случай: «кавказские субэндемы с иррадиациями в Малую Азию» [5, с. 23]. Требуется также по возможности четче разграничить понятия «эндемик» и «геоэлемент». Собственно, эндемик — это тоже (фито)географический элемент, и соотношение двух терминов мы специально обсуждаем ниже.

**Четвертое**, недопустимо использовать термин «эндемик» без уточняющей отсылки, отвечающей на вопрос: «эндемик какой физико- или ботанико-географической территории?» Не случайно в английском языке данное слово употребляется, как правило, с соответствующим предлогом: «endemic to (of)». Предупреждение по этому поводу сделал в свое время М.В. Клоков: «Сопряженные понятия: эндемичный ареал, эндемичный вид или род (соответственно, любая другая таксономическая группа), эндемизм — являются ботанико-географическими и получают определенное содержание, только будучи отнесены к некоторой определенной территории» [14, с. 6].

**Пятое**, мы находим некорректным перемещение смысла слова «эндемик» в экологическую или геоботаническую сферу. Характеристики типа: «эндемик меловых обнажений» или «эндемик песчаных кос» логичней заменять на «эндемик Горнокрымского округа, облигатный кальцефил» или «эндемик острова Джарылгач, произрастает только на приморских песках». Как уже отмечал Б.В. Заверуха [11], разделение эндемиков по экологическому принципу (псаммоэндемики, галоэндемики и пр.) является излишним, экологическая характеристика таксонов непременно дается отдельно. Нельзя согласиться и с теми, кто, как это пытался узаконить Н.Ф. Реймерс, применяет понятие «эндемизм» напрямую по отношению к «растительной формации» [16, с. 504], так как для взвешивания сходства и различия синтаксонов существует своя устоявшаяся понятийная система.

Б.А. Юрцев с помощью математического анализа проблемы «веса» видов при флористическом районировании наглядно показал, что об эндемизме можно говорить лишь «при полном включении ареала в фитохорию» [22, с. 1149]. Нам представляется, что термин «эндемик», действительно, наиболее логично было бы употреблять строго в сочетании с названием определенной фитохории, которая всегда отражает исторически сложившуюся общность фиторазнообразия. Таким образом, мы можем предложить следующее определение ключевого термина географии растений, которое вернуло бы ему необходимую строгость и иерархичность:

**Эндемик — таксон определенного ранга, распространенный исключительно в границах соответствующей фитохории.**

Остальные случаи распространения таксонов, связанные с двумя и более фитохориями, следовало бы квалифицировать только как географические элементы [9].

<sup>3</sup> Один из типичных примеров ареала такого «эндемика» охватывает Волжскодонской, Заволжский, Причерноморский, Нижнедонской, Нижневолжский, Предкавказский, Западноразкавказский, Верхнетобольский, Арало-Каспийский районы и Крым [3].

Объем понятия «эндемик» невозможно уяснить, не обсудив рамки сопряженного с ним другого важнейшего в ботанической географии термина — «географического элемента флоры» (геоэлемента). Совершенно очевидно, что эндемик — это одна из разновидностей географического элемента, и нам необходимо четко определить, при каких условиях геоэлемент может называться эндемиком.

Ю.Д. Клеопов свидетельствовал, что категория географического элемента флоры вызрела только в работах А. Гайека и Г. Вальтера второй половины 1920-х годов. «Географический элемент... объединяет группу видов с одинаковым общим распространением», — гласит их дефиниция, целиком воспринятая Ю.Д. Клеоповым [13, с. 33].

Ж. Браун-Бланке [24] определял географический элемент как флористическое и фитосоциологическое выражение территории ограниченной площади, т.е. как характеристику определенной территории, данную с помощью таксономических единиц и фитогеографических групп. Он настаивал на строгом географическом смысле термина, отвергая даже такие устойчивые сочетания, как «третичный элемент» или «рудеральный элемент». С. Кейн считал педантичным столь узкое, по его мнению, толкование понятия «элемент» и так же, как Е.В. Вульф [4] и Ю.Д. Клеопов [13], предпочитал употреблять его в различных смыслах, используя для этого соответствующие приставки: гео-, гено-, хроно-, мигро-, ценоэлемент и др.

Х. Мойзель [35] высказывался против «бессвязного наизывания» в одном ряду различившихся им элементов флоры, эндемиков и полихоров. Он характеризовал «геоэлементы» как виды, встречающиеся в пределах одного или нескольких ботанико-географических регионов, «полихоры» — во многих регионах, а эндемики, по его мнению, населяют значительно меньшие области.

П. Дэвис, напротив, считал, что фитогеографический элемент «это таксон, ограниченный или сосредоточенный в одной фитогеографической области (провинции)» [26, с. 24].

По мнению Р.И. Гагнидзе, к геоэлементу флоры нужно относить виды, «современное распространение которых совпадает с крупными единицами ботанико-географического районирования: с одной или несколькими» [5, с. 5]. Р.И. Гагнидзе к эндемикам относит виды с «узколокальным распространением», которое, тем не менее, понималось автором *sensu latissimo*: от части горного хребта до горной системы в целом.

Б.А. Юрцев и Р.В. Камелин в своем словаре терминов флористики охарактеризовали *географический элемент флоры* как часть территориальной совокупности видов растений, выделенную по особенностям их географического распространения [23]. К синонимам *географического элемента флоры* можно отнести следующие термины: хорологический или ареалогический элемент [23], геоэлемент [13, 35], фитогеографический элемент [26], ареалогическая группа [19]. Стоило бы избегать употребления в этом смыс-



ле других, значительно менее определенных терминов: компонент, группа ареала, хорологическая группа видов и др. [23].

К нашей теме непосредственное отношение имеют не *координатные* геоэлементы, рассматривающие положение ареала в системе природного зонирования или поясности, а *хориономические*, которые отражают положение ареала в системе природного районирования. Б.А. Юрцев и Р.В. Камелин пишут: «Общие хориономические элементы по числу заселенных ими фито- (или гео-) хорий планетарного уровня (областей, подцарств, царств, континентов) могут быть подразделены... на *эврихорные* (полихорные, мультурегиональные элементы, вплоть до космополитных) и *стенохорные*; среди последних особое значение для фитогеографии и флорогенетики имеют эндемики фитохорий ранга области и более низкого» [23, с. 43]. Из данного рассуждения вновь однозначно следует, что *эндемик — это хориономический геоэлемент не нескольких, а какой-либо одной фитохории*.

Итак, на основании вышеизложенного мы предлагаем следующее определение:

**Географический элемент — группа видов со сходным географическим распространением (единым типом ареала), полностью или частично охватывающим одну, две и более смежных или рассредоточенных фитохорий.**

Последовательное применение термина *геоэлемент*, как видно, делает совершенно излишним употребление расхожего, но неконкретного и логически некорректного термина «субэндемик». Субэндемиками считают «почти эндемичные» виды [11, 17, 29], т. е. «виды, у которых включенная в фитохорию часть ареала превышает остальную его часть» [22, с. 1149]. Но если, к примеру, говорить о «крымских субэндемиках», то неизбежно нужно указать смежный регион, где они еще произрастают, и тогда приходится называть эти же таксоны крымско-новороссийскими эндемиками или крымско-малоазиатскими геоэлементами, что как раз и будет правильным и точным. То же в полной мере относится и к т. н. «эвриэндемикам» [11, 29].

Альтернативный подход в использовании понятий *эндемик* и *географический элемент*, основанный на простом ранжировании видов по размерам их ареалов и не предполагающий обращения к системе фитохорий вообще, остается, тем не менее, по-прежнему востребованным. Правда, некоторые естественно ограниченные, физико-географически цельные объекты с достаточно специфичной и однородной флорой квалифицируются именно как отдельные фитохории (классический образец — Мадагаскар), однако другие вполне изолированные природные объекты вмещают флористический конгломерат, как это имеет место, например, на Крымском полуострове. В рассматриваемом случае предпочтение отдается легко выявляемому на карте физико-географическим регионам даже при наличии их флористического районирования.

Так, В.И. Чопик в Украинских Карпатах различает панкарпатские, юго-восточнокарпатские, восточнокарпатские эндемики, а также стеноэндеми-

ки [19]. При изучении флоры Греции А. Стрид совместно с К. Тан использует шкалу из восьми категорий: от крайне узких эндемиков, найденных лишь на единственном маленьком горном массиве (*single-mountain endemics*<sup>4</sup>), однорегionalных эндемиков типа критских или пелопоннесских<sup>5</sup> (*single-area*) до греческих<sup>6</sup> (*Greek endemics*) и балканских<sup>7</sup> (*Balkan endemics*) эндемиков; более крупные комбинации (Балканы+Анатолия, Балканы+Италия<sup>8</sup>, Средиземноморье и т. п. вплоть до космополитов) именуются здесь только фитогеографическими элементами [36].

Для того, чтобы избежать многих обсуждавшихся выше проблем, К. Тан и А. Стрид недавно предложили новую, весьма простую, универсальную и прагматичную систему, в которой таксоны распределяются по семи классам, отличным прежде всего по дистанции между крайними местонахождениями в ареале, причем линейный шаг от класса к классу кратен  $\sqrt{10}$ , а площадью — 10 [38]. Вот как выглядит данная система:

**1. Локальные эндемики (0—50 км).** Виды с ареалами, ограниченными, например, отдельной горой или небольшим островом. Украинские примеры: *Lepidium turczaninowii* Lipsky, *Trinia biebersteinii* Fedoronzuk, *Gentiana laciniata* Kit. ex Kanitz и др.

**2. Узкорегionalные эндемики (51—167 км).** Авторы классификации сопоставляют ареал видов из данной категории с размером по-ова Пелопоннес (21.500 км<sup>2</sup>) или ячейкой сетки, принятой П. Дэвисом во «Флоре Турции» (~40.000 км<sup>2</sup>) [26]. Мы можем отнести сюда большинство эндемиков Горнокрымского или Восточнокарпатского округов (*Rumia crithmifolia* (Willd.) Koso-pol., *Centaurea carpatica* (Porcius) Porcius и др.).

**3. Широкоregionalные эндемики (168—500 км).** Примеры ареалов: Эгейский архипелаг + Западная Анатолия, или пара соседних ячеек сетки П. Дэвиса. Это также и эндемики Крымско-Новороссийской (*Alyssum calycocarpum* Rupr., *Astragalus amacantha* M. Bieb. и др.), и Карпатской (*Ranunculus carpaticus* Herlich, *Viola declinata* Waldst. et Kit. и др.) подпровинций.

**4. Плуриregionalные эндемики (501—1.667 км).** Это таксоны Балканского полуострова или с ареалом, охватывающим Восточную Анатолию, Кавказ и северо-западный Иран. Мы бы отнесли сюда *Arbutus andrachne* L., *Juniperus excelsa* M. Bieb. и другие эндемики Восточносредиземноморской провинции.

**5. Широкораспространенные виды (1.668—5.000 км)** — центральноевропейские, средиземноморские, ирано-туранские и т. д. Из украинской флоры для Средиземноморской области эндемичны, например, *Arabis verna* (L.) R. Br., *Bituminaria bituminosa* (L.) Stirton и др.

**6. Трансконтинентальные виды (5.001—16.667 км):** евросибирские или же

<sup>4</sup> Соответствует категории «локальный эндемик» [17] и «стеноэндемик» [19, 29].

<sup>5</sup> Сравнимо с восточнокарпатскими эндемиками.

<sup>6</sup> Масштаба панкарпатских эндемиков.

<sup>7</sup> Иногда с захватом карпатских локалитетов.

<sup>8</sup> Включая Сицилию, Сардинию и Корсику.

охватывающие вместе Средиземноморье, Переднюю и Среднюю Азию (т. е. древнесредиземноморские, в т. ч. *Clypeola jonthlaspi* L., *Rhus coriaria* L. и др.).

**7. Интерконтинентальные (космополитные) виды (>16667 км):** Евразия + Северная Америка, или же все южное полушарие — *Echinochloa crusgalli* (L.) P. Beauv., *Equisetum fluviatile* L. и др.

Система хронологической классификации видов Тан-Стрида, в отличие от системы, привязанной к конкретным фитохориям, демонстрирует только *дискретные масштабы распространения вида*, и здесь все равно требуется приложить уточняющие географические характеристики. Несмотря на некоторую искусственность, одно из главных достоинств этой системы — определенность количественных параметров, которой хронически не хватает в описательных хронологических исследованиях.

В самое последнее время среди методов географии растений на передний план вышли ГИС-технологии, и сеточное картирование ареалов оказалось в особом фаворе. На этой волне вопрос об эндемизме часто сводится к выбору масштаба сетки и простому учету присутствия/отсутствия таксонов в ее ячейках. Так, П. Линдер и М. Крип [25, 33] выявляют эндемики одной, двух, трех или четырех ячеек, — однако при этом теряют из виду эндемиков области с числом ячеек ( $n+1$ ). Статистически улучшенные варианты учета — *взвешенный эндемизм* и *скорректированный взвешенный эндемизм* — дают четкую картину центров эндемизма, однако, по признанию самих авторов, допускают артефакты и не позволяют сосчитать число эндемичных видов в его пределах [25].

Что же понимают эти авторы под термином *эндемик*? «Как кажется, нет идеального определения вида с ограниченным ареалом», — сетует П. Линдер [33, с. 171]. М. Крип присоединяется к распространенному мнению: «Таксон (например, вид) считается эндемиком определенной области, если он встречается только в данной области. ...Часто уточняют, что такая область должна быть «маленькой», но это относительное понятие, и оно целиком зависит от выбранного географического масштаба» [25, с. 184]. Далее он выражается почти афористично: «Эндемизм — это масштабно зависимый феномен» [25, с. 192], и все возвращается к условно ранжированным примерам: Австралия — один из глобальных центров эндемизма, полуостров Кейп-Йорк или Тасмания — австралийские центры эндемизма и т. д.

К сожалению, вполне достижимая, как мы показали выше, определенность понятия *эндемик* все еще оказывается за рамками представлений многих зарубежных исследователей, и они, не видя за лесом сосен, предпочитают оперировать *областями* и *центрами эндемизма*, не привязанными хориономически и не наполненными таксономически.

Мы показали выше, что фактически сложились два подхода к выявлению и классификации эндемиков и других геоэлементов — назовем их *хориономический* и *масштабный*. Первый, более интуитивный, связан с детальным ареалогическим анализом фиторазнообразия и построением пространственно и таксономически конкретизированной иерархической системы

фитохорий. Второй, отчетливо формализованный, опирается на географическую генерализацию распределения фиторазнообразия и оперирование произвольно ранжированными массивами данных.

По-видимому, на определенном этапе развития географии растений обе системы могут быть вполне комплементарными и использоваться как раздельно, так и параллельно в зависимости от целей конкретных работ или даже от смены контекста одной работы.

Казалось бы, дигитализация в хорологии может привести к окончательному «растворению» понятия *эндемик* — уже не в вольных рассуждениях, а в лабильности формальной сеточной системы. Однако здесь на самом деле имеет место исторически закономерный, если угодно неизбежный, обеспеченный строгой математической и высокотехнологической базой переход всей биогеографии на новый уровень. Нам представляется, что на этом современном уровне должны быть востребованы, усовершенствованы и обогащены хориономические подходы к определению и изучению эндемизма. При этом актуальность и ценность первичных полевых исследований и гербарных коллекций возрастает еще больше, и требуется еще большее количество детализированной информации о таксонах и их распространении [25]. Сеточный анализ эндемизма в будущем позволит более точно и объективно обозначить всю систему фитохорий, а также максимально достоверно определить круг эндемиков для каждой из них, поставив заслон небрежности и неопределенности в применении сердцевинных понятий географии растений.

Автор выражает глубокую благодарность Е.А. Вельдер, М.А. Даниловой (Пермский государственный университет), Е.Б. Гольдину (Крымский государственный агротехнологический университет), Р.Я. Кишу (Ужгородский национальный университет), Н.А. Бернар (Никитский ботанический сад — Национальный научный центр), M.D. Crisp (Australian National University), H.P. Linder (University of Cape Town), R.J. Whittaker (University of Oxford) — за любезно предоставленную литературу, М. Н. Бурлаю (Таврический национальный университет) — за техническую поддержку, а также Жильберу Мабиаля (Крымский государственный агротехнологический университет) — за перевод с французского.

1. Алексин В. В. География растений. — М.: Гос. уч.-пед. изд-во, 1950. — 420 с.
2. Бекетов А. География растений // Энциклопедический словарь. — СПб.: Изд. Ф. А. Брокгауз, И. А. Ефрон, 1892. — Т. 8. — С. 390-402.
3. Васильченко И. Т. Род 585. Сирения — *Syrenia Andrz.* // Фл. СССР. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1939. — Т. 8. — С. 128—130.
4. Вульф Е.В. География растений. I. Историческая география растений. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1936. — 324 с.
5. Гагидзе Р. И. Географический анализ флороценотического комплекса субальпийского высокогорья Кавказа // Ареалы растений фл. СССР. — Вып. 3. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1976. — С. 5—24.
6. Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора. — Л.: Наука, 1991. — 539 с.

7. Дідух Я. П. Ендеміки // Географічна енциклопедія України. — К.: УРЕ, 1989. — Т. 1. — С. 387.
8. Ена Ан. В. Красная книга растений Турции как зеркало национальной ботаники // Укр. ботан. журн. — 2003. — 160, № 2. — С. 212—216.
9. Ена Ан. В. Ботанико-географические комментарии к списку эндемиков флоры Крыма // Укр. ботан. журн. — 2003. — 60, № 3. — С. 255—264.
10. Забинкова Н. Н., Кирпичников М. Э. Латинско-русский словарь для ботаников. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1957. — 336 с.
11. Заверуха Б. В. Флора Вольно-Подолли и ее генезис. — Киев: Наук. думка, 1985. — 192 с.
12. Заверуха Б. В. Сосудистые растения // Природа Украинской ССР. Растительный мир. — Киев: Наук. думка, 1985. — С. 20—46.
13. Клеонов Ю. Д. Анализ флоры широколиственных лесов европейской части СССР. — Киев: Наук. думка, 1990. — 352 с.
14. Клоков М. В. Эндемизм украинской флоры: Дис. ... д-ра биол. наук. — К., 1947. — Т. 1. — 651 с.
15. Морозюк С. С. Семейство 33. Лютиковые (Жовтецеві) — *Ranunculaceae* // Определитель высших растений Украины. — Киев: Наук. думка, 1987. — С. 46—53.
16. Реймерс Н. Ф. Популярный биологический словарь. — М.: Наука, 1991. — 544 с.
17. Толмачев А. И. Введение в географию растений. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. — 244 с.
18. Феофраст. Исследование о растениях. — М.: Изд-во АН СССР, 1951. — 590 с.
19. Чопик В. І. Високогірна флора Українських Карпат. — К.: Наук. думка, 1976. — 270 с.
20. Чопик В. І. Редкие и исчезающие растения Украины. — Киев: Наук. думка, 1978. — 216 с.
21. Чопик В. І. Охорона біорізноманіття в контексті біологічної освіти на порозі XXI сторіччя // Природа. — Симферополь, 2000. — № 3-4. — С. 4—5.
22. Юрцев Б. А. О количественной оценке «веса» видов при флористическом районировании // Ботан. журн. — 1983. — 68, № 9. — С. 1145—1151.
23. Юрцев Б. А., Камелин Р. В. Основные понятия и термины флористики. — Пермь: ПГУ, 1991. — 80 с.
24. Cain S. A. Foundations of Plant Geography. — NY: Hafner Publishing Company, 1971. — 556 p.
25. Crisp M. D., Laffan S., Linder H. P., Monro A. Endemism in the Australian flora // J. Biogeogr. — 2001. — 28, № 2. — P. 183—198.
26. Davis P. H. Phytogeography // Davis P. H. (ed.) Flora of Turkey and the East Aegean Islands. — Edinburgh, 1965. — Vol. 1. — P. 16—26.
27. Favarger C. L'endemisme en geographie botanique // Scientia. — 1969. — 104, № 1—2. — P. 33—46.
28. Favarger C. Endemism in the Montane Floras of Europe // Taxonomy, Phytogeography and Evolution. — London, NY: Academic Press, 1972. — P. 191—204.
29. Holub J., Jirůšek V. Zur Vereinheitlichung der Terminologie in der Phytogeographie // Folia Geobot. et Phytotaxon. — 1967. — Vol. 2, № 1. — S. 69—113.
30. Irmischer E. Pflanzenverbreitung und Entwicklung der Kontinente. Studien zur genetischen Pflanzengeographie // Hamburg Inst. f. Allg. Bot. Mitt. — 1922, № 5. — S. 17—235. —
31. Jalas J. & Suominen J. (eds) Atlas Florae Europaeae. — Helsinki: CMFE & SBFV, 1986. — Vol. 7. — 229 p.
32. Kornaś J., Medwecka-Kornaś A. Geografia roślin. — Warszawa: PWN, 1986. — 528 s.
33. Linder H. P. Plant diversity and endemism in sub-Saharan tropical Africa // J. Biogeogr. — 2001. — 28, № 2. — P. 169—182.
34. Mahner M., Bunge M. Foundations of biophilosophy. — Springer-Verlag, 1997. — 423 p.
35. Meusel H. Arealformen und Florenelemente als Grundlagen einer vergleichenden Phytocorologie // Forschungen und Fortschritte. — 1959. — 33, № 6. — S. 163—168.

36. *Strid A.* Endemism and speciation in the Greek flora // Kit Tan (ed.) The Davis & Hedge Festschrift. — Edinburgh University Press, 1989. — P. 27—44.
37. *Szymkiewicz D.* Contributions a la géographie des plants. IV. Une nouvelle méthode pour la recherche des centres de distribution géographique des genres // Kosmos. — 1937. — 62. — P. 1—15.
38. *Tan K. & Strid A.* The flora and floras of Turkey and Greece // Plants of the Balkan Peninsula: into the next Millennium: Proc. of the 2-nd Balkan Botanical Congress. — Istanbul, 2001. — Vol. 1. — P. 63—72.
39. *Whittaker R. J. & Sax D. F.* A 21st century Pangea? The emergence of a new international forum for Biogeographers // J. Biogeogr. — 2003. — 30. — P. 315—317.
40. *Whittaker R. J., Willis K. J., Field R.* Scale and species richness: toward a general, hierarchical theory of species diversity // J. Biogeogr. — 2001. — 28, № 4. — P. 453—470.

Ан. В. Єна

Кримський державний агротехнологічний університет

#### КОНЦЕПЦІЯ ЕНДЕМІЗМУ В ГЕОГРАФІЇ РОСЛИН

Погляд на історію поняття «ендемик» висвітлює певну втрату його визначеності сьогодні. Автор вважає, що ендеміком слід називати таксон певного рангу, розповсюджений виключно в межах якоїсь однієї фітохорії, а якщо йдеться про дві та більше фітохорій — треба говорити просто про *геоелемент*. Альтернативою такому *хоріономічному* підходу є також менш точний — *масштабний*, коли ендемізм пов'язується не з фітохорією, а з фізико-географічним регіоном чи навіть із довільно обраною площею. Перспектива вбачається в конвергенції обох підходів на базі використання сіткового методу в ГІС-технологіях.

A. V. Yena

Crimean State Agrotechnological University

#### CONCEPT OF ENDEMISM IN PLANT GEOGRAPHY

Glimpses of the *endemic* concept history elucidate certain loosing of its specificity today. Author considers the term *endemic* should be referred to a taxon of certain rank with its distribution strongly within an only phytochorion; in case of two or more phytochoria it is better to say just of a *geoelement*. As an alternative to the *chorionomic* approach, the *scale* approach in defining endemism is also used with less precise relation - to geographic region or even just to a grid of arbitrary set square. Converging both of the approaches mentioned appears to have considerable promise on the base the grid method in GIS technologies.