

ГЕТЕРОГЕННОСТЬ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА В АРКТИКЕ И ПОДХОДЫ К ЕЕ ТИПИЗАЦИИ

Н. В. Матвеева

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург
nadyam@NM10185.spb.edu

Детальное изучение структуры растительности не теряет своей актуальности, поскольку именно в ней в конечном итоге находят отражение все процессы, происходящие в растительных сообществах. Это необходимо для решения ряда вопросов при классификации растительности, определении биологической продуктивности, картировании и многих практических задач.

Б. А. Быков (1960) писал, что исследовать структуру сообщества, значит описать распределение составляющих его видов по вертикали и горизонтали. Однако в этом случае будет отражена лишь морфология сообщества, или его пространственная структура. В более широком смысле в понятие структуры растительности входят взаимоотношения между растениями, а также между ними и средой и их количественная оценка (функциональная структура), а также флористический состав, численность видов, состав популяций, соотношение жизненных форм и биологических групп видов (конституционная структура). В настоящей статье будут рассмотрены некоторые вопросы, связанные с изучением горизонтальной структуры, конкретно – с гетерогенностью растительного покрова и подходами к ее типизации. Объектом для их рассмотрения избрана растительность Арктики в пределах зон тундр и полярных пустынь.

Изучение структуры растительных сообществ, в частности, есть основа для дальнейшего уточнения сущности основной единицы геоботаники фитоценоза.

Прекрасным инструментом для выявления неоднородности покрова разного уровня является картирование растительности, начиная от зарисовки горизонтальной структуры пробных площадок до составления карт разного масштаба, при которых выявляются различные по содержанию, протяженности, конфигурации элементы. При переходе к более мелкому масштабу обычно пренебрегают гетерогенностью более низкого ранга, что обусловлено не только возможностями отображения, но и самим восприятием дифференциации покрова, что в каждом конкретном случае зависит от поставленной задачи. При этом сама гетерогенность, естественно, не исчезает. Каждому масштабу картирования обычно соответствует определенный уровень неоднородности.

Растительный покров гетерогенен в разном масштабе, отражением чего собственно и является наличие множества карт и картосхем разного

масштаба: от районирования крупных территорий до зарисовок горизонтальной структуры сообществ. Элементы гетерогенности измеряются от немногих квадратных сантиметров и дециметров до десятков, сотен и тысяч квадратных метров и километров. Для каждого масштаба неоднородности покрова имеются свои термины. Особое положение в этом ряду занимает основная единица, с которой работают геоботаники, используя ее в самых различных исследованиях, а именно: фитоценоз, или растительное сообщество.

Этой единицей пользуются очень широко, несмотря на качественные и количественные различия в ее содержании и объеме в разных зонах и, что не менее существенно, при отсутствии четких количественных критериев меры однородности и масштаба этого природного феномена. Последнее замечание, о чем 40 лет назад писал А. А. Ниценко (1968), остается в силе и по сию пору.

П. Д. Ярошенко, (1950) полагал, что в природе существует огромное количество группировок растений, различных по своим размерам, поэтому можно говорить о существовании микро-, мезо- и макрогруппировках растительности. Отмечая очевидную дифференциацию растительности, фитоценозом называют не любые участки покрова: с одной стороны, выделяют его структурные элементы, с другой – различные территориальные единицы, в которые объединяют фитоценозы. Косвенным отражением этого служит наличие, наравне с фитоценозом, таких терминов, как грегации, агрегации, синузии, микрогруппировки, с одной стороны, и комплексы, ряды, серии и др. – с другой. Каждое из этих понятий обозначает какое-то сообщество растений, для которого можно указать определенную степень однородности состава и строения, но масштаб однородности во всех случаях разный, т. е. все это сообщества (в широком смысле) растений разного ранга. Фитоценоз выделен в этом ряду в особое положение: это единица, ниже которой – части единицы, выше – набор единиц. Надо отметить, что это не единственно возможная схема горизонтального расчленения растительного покрова (Мазинг, 1965). Но исторически сложилось так, что именно фитоценоз, а не более крупные или мелкие единицы был выбран как основная единица пространственной дифференциации растительного покрова для решения многочисленных вопросов фитоценологии. Именно этот элемент гетерогенности является основной единицей классификации в фитоценологии, хотя классифицировать можно как единицы внутриценозного, так и надценозного расчленения, что и делают при постановке специальных исследований.

В России за многие годы существования фитоценологии периодически возникали довольно жаркие дебаты по поводу понимания и определения растительного сообщества: синоним ли это фитоценоза, каковы необходи-

мые и непрменные атрибуты этих понятий? Начиная с первой трети прошлого века, когда в печати и на различных совещаниях состоялась знаменитая дискуссия «Что такое фитоценоз», этот вопрос обсуждался в течение почти полувека. Одно перечисление многочисленных публикаций заняло бы немало места, достаточно сослаться лишь на некоторые сводки, в которых приведены обзоры этих дискуссий (Ниценко, 1971; Миркин, Розенберг, 1978; Норин, 1979; Василевич, 1983 и др.). Несмотря на горячие споры, резкость суждений, непримиримость оппонентов, на практике разногласия по вопросам, как выбрать фитоценоз для описания, как ограничить его в пространстве, возникают не так уж часто (хотя все же возникают, о чем пойдет речь дальше). На помощь приходят здравый смысл и интуиция, в основе которых лежит коллективный опыт фитоценологов.

В ряду многочисленных определений фитоценоза очень простое и, по видимому, самое короткое предложено авторами Словаря понятий и терминов современной фитоценологии: «Фитоценоз (син. сообщество растительное, от греч. *phyton* – растение, *koïnos* – общий) – условно отграниченный и однородный (на глаз) контур растительности, часть континуума фитоценотического» (Миркин и др., 1989, с. 199). Из этого определения следует, что его авторы признают: 1) существует континуум растительного покрова, но это не мешает различать в нем дискретные единицы; 2) внутренняя однородность таких единиц при работе в поле оценивается на глаз; 3) при их описании не ставится задача определять характер взаимоотношений между растениями в пределах пробной площадки или всего выдела, на чем настаивали многие сторонники функциональной сущности фитоценоза; 4) фитоценоз и растительное сообщество признаются синонимами. Однако и в нем отсутствуют какие-либо количественные критерии меры однородности и масштаба выделяемых выделов, в том числе и их размеров.

Сообщества растений любого ранга обладают многими качествами и могут быть охарактеризованы различными чертами. В данном контексте мы в основном обсуждаем вопрос об их пространственной протяженности. П. Д. Ярошенко (1950) полагал, что фитоценоз есть мезогруппировка растительности, специально обращая внимание на важное свойство, заключающееся в его размерах: не слишком больших и не слишком малых, т. е. в размерах, оптимальных для восприятия исследователя (для которого собственно и важны все затрагиваемые здесь вопросы). В ряде работ (Ярошенко, 1931; Мазинг, 1965, и др.) распространение и протяженность фитоценозов связывают с формами мезорельефа. Однако их границы совпадают не всегда, например, различные фитоценозы могут быть развиты на разных подстилающих породах без выраженных различий в мезорельефе. Но для того чтобы растительный покров разделялся на фитоценозы, необходимо, чтобы условия среды были распределены более или менее

крупными локалитетами (Ниценко, 1968). Их размеры измеряются в тех же единицах, что и горизонтальная протяженность элементов мезорельефа (от немногих до сотен метров).

В последние 20 лет по ряду причин накал страстей по поводу определений и выделения основной единицы геоботанических исследований утих, и стало казаться, что проблема разрешилась и все исследователи пришли к некоему консенсусу. В настоящее время в российской фитоценологии по числу публикаций лидируют статьи по классификации растительности, в основе чего лежат описания фитоценозов, а вернее, пробных площадок, размеры которых в разных зонах и типах сообществ варьируют от 4 до 400 м².

Не берусь судить, насколько проблема с выделением фитоценозов, их структурных частей и их объединений в территориальные единицы надценозного уровня решена в других природных зонах, но могу свидетельствовать, что для Арктики эти вопросы, и особенно типизация и классификация всех обсуждаемых единиц, остаются актуальными.

С самого начала изучения растительного покрова Арктики наиболее часто используемым понятием для основной единицы, с которой работают геоботаники-тундроведы, был и остается «тип тундры» (очень часто слово «тундра» используется вместо «сообщества»). Анализ литературы и работа в поле приводят к заключению, что это понятие по своему содержанию не отличается от представления о фитоценозе в том смысле, как оно используется в практике геоботанических исследований в других зонах: это участок растительности с более или менее заметными границами, однородный (вернее однотипный) внутри себя; это сообщество мезоразмеров (его протяженность измеряется от немногих до десятков, реже сотен метров), приуроченное к определенным условиям мезорельефа, при смене которого сменяются и арктические фитоценозы. Казалось бы, проблемы выделения и описания последних не сложнее, чем в других природных зонах.

Однако общая повышенная пестрота растительного покрова в Арктике (в большой степени обусловленная наличием вечной мерзлоты и связанных с ней криогенных процессов в активном слое почвы), его очевидная неоднородность на нескольких уровнях, быстрая смена выделов в пределах небольших расстояний, отсутствие единого связующего растительного начала, контролирующего всю территорию в пределах одного выдела, – причина того, что в тундровой зоне выделение фитоценоза остается дискуссионным.

Особенность почти всех арктических сообществ, особенно зональных, – их гетерогенность, единицами которой являются микрогруппировки, которые далее в горизонтальном направлении не делятся. Они-то как раз и являются теми структурными частями, которые входят в более крупную

единицу – фитоценоз. Наиболее простым и ясным определением микрогруппировки можно считать определение, данное П. Д. Ярошенко (1960, 1961): «наименьший по размерам элемент горизонтального расчленения растительного сообщества, охватывающий все его ярусы и поэтому обладающий определенной целостностью». Согласно классификации П. Д. Ярошенко (1958, 1961) все фитоценозы по степени расчленения их покрова можно разделить на сообщества: а) с крайне слабо выраженной мозаичностью, б) с плавной мозаичностью, в) с контурной мозаичностью. Арктические сообщества в подавляющем большинстве относятся к третьей группе и вошли в литературу под названиями мозаичных, комплексных или комбинированных. Уже в этом перечне есть источник разногласий, поскольку для ряда исследователей два первых понятия относятся к разным уровням дифференциации покрова: мозаичность – к внутривоценозному, а комплексность – к надценозному.

Наиболее проблемными в этом аспекте являются зональные пятнистые тундры, для которых характерно регулярное повторение в пространстве модуля (или цикла) из трех элементов нанорельефа (их протяженность измеряется дециметрами, а перепады высот – сантиметрами): пятен оголенного грунта, окружающих их валиков и ложбинок, образующих сеть, которым соответствуют разные микрогруппировки растительности. Образование таких гетерогенных сообществ обусловлено криогенными процессами в активном слое почвы, в результате которых поверхность грунта разбита трещинами. Число таких модулей на стандартной пробной площадке 100 м^2 меняется в направлении с юга на север: около 20 – в подзоне южных тундр, 30–60 – в типичных, 90–150 – в арктических и до 400 – в зоне полярных пустынь (Матвеева, 1998). Растительность на разных элементах модуля различается по многим признакам. На пятнах грунта в разреженном покрове преобладают мелкие мохообразные, накипные лишайники и единичные сосудистые растения. На валиках и в ложбинках развит сплошной покров из листоватых мхов со значительным участием травянистых и деревянистых форм сосудистых растений (кустарников – на юге и кустарничков – на севере тундровой зоны) и кустистых и листоватых лишайников. Эти три типа микрогруппировок различаются как по составу, так и по обилию видов. Большинство исследователей растительности Арктики считают пятнистые тундры с регулярно-циклическим типом горизонтальной структуры (Matveyeva, 1988; Матвеева, 1998) мозаичными сообществами, описания делают на пробных площадках размером от 16–25 до 100 м^2 , составляя единый список видов и давая оценки покрытия и обилия на эту площадь, и относят сообщества, сходные по составу и распределению видов, к одной ассоциации, приводя при характеристике

структуры информацию о сложении покрова, микрогруппировках, их конфигурации, соотношении площадей, основных видах. Однако высказывались суждения, что такие участки следует считать комплексом фитоценозов, а каждый из элементов неоднородности такой размерности – фитоценозом и относить последние к самостоятельным ассоциациям (Норин, 1979; Walker et al., 1994). На Аляске в качестве самостоятельного синтаксона в ранге ассоциации описана растительность пятен грунта (до 0.5 м в диаметре) между кочками пушицы *Eriophorum vaginatum* в кочкарных тундрах (Walker et al., 1994). Можно привести ряд аргументов за то, чтобы считать такие сообщества как комплексом фитоценозов, так и мозаичными фитоценозами (Матвеева, 1998). И решить этот вопрос можно, скорее, на согласительной, нежели доказательной основе. Полезным в такого рода дискуссиях может быть принцип аналогий. Так, комплексом фитоценозов предлагалось считать только пятнистые тундры с трехчленным регулярно-циклическим типом структуры. В отношении зональных полигональных сообществ самой северной полосы тундровой зоны, интразональных куртинных и мелкополигональных дриадовых сообществ на щебнистом или песчаном грунте или мелкобугорковых тундр со сплошным покровом этого не делалось. Хотя вряд ли можно найти принципиальные различия между мозаичностью пятнистых и мелкобугорковых тундр или полигонально-трещиноватых сообществ, где диаметр полигонов около 50 см, ширина трещин 1–2 см, а пятна оголенного грунта занимают небольшую часть в центре полигона. Многолетняя работа по описанию растительности тундровой зоны убедила меня в том, что участки с дробной расчлененностью покрова при размерах каждого из элементов мозаики менее 1 м² из практических соображений и по аналогии с таковыми других зон целесообразнее считать фитоценозами, а элементы их мозаики (микромозаики) – внутренними структурными частями: микрогруппировками, микросообществами или в более унифицированном виде мероценозами (см.: Миркин и др., 1989). В пользу этого говорят размеры пробных площадок, которые используют для описания (от нескольких до 100 м²), на которых в достаточной повторности имеются все элементы горизонтальной структуры и проявляются все существенные черты фитоценоза в наиболее широко принятом его понимании. При ином подходе на стандартной площадке 100 м² следует выделять до 100 и более фитоценозов. При этом придется пересматривать представление о таком понятии, как минимум-ареал, изменять всю процедуру описания.

Аналогичный тип регулярно-циклической структуры имеют и специфические для тундровой зоны полигональные или полигонально-валиковые болота. В основе их формирования лежит морозное растрески-

вание переувлажненных грунтов, в результате чего дифференцируются микрорельеф и характер увлажнения его элементов. Однако это явление другого масштаба, иной размерности. Классические полигональные болота – это тетрагоны со стороной 10–15 м, окружающие их валики шириной до 1 м и высотой над днищем полигона до 0,5 м и ложбины шириной 0,5–1,0 м и более глубокие, чем поверхность полигона. На полигонах (с застойным увлажнением) и в ложбинах (с проточным) формируется однородная гигрофильная растительность, характерная для арктических болот. На валиках в условиях умеренного увлажнения покров по составу и мозаичному сложению сходен с зональными тундрами. Размеры модуля в этом случае более 100 м², число их в одном болотном массиве общей площадью в несколько тысяч квадратных метров может быть очень большим (до нескольких сотен, иногда тысяч). Размеры каждого из элементов соизмеримы по площади со стандартными пробными площадками, используемыми для описания мозаичных тундровых сообществ, хотя только для полигонов возможно заложение такой площадки в форме привычного квадрата, для двух других элементов – это узкая лента той же ширины, что и сам элемент микрорельефа и его растительности. Описание делают отдельно для каждого из элементов горизонтального расчленения и относят их растительность к разным синтаксонам (ассоциациям или субассоциациям). Исходя из полевого опыта (собственного и многих коллег) могу сказать, что методически процесс описания уязвим, поскольку практически всегда описание делают более чем для одной «площадки», внося в список виды не с одного, а с нескольких однотипных элементов, тем самым еще в процессе описания принимая решение, что растительность всех (по крайней мере, описываемых) полигонов (соответственно валиков и ложбин) в данном массиве будет заведомо отнесена к одному синтаксону. Описать одну единственную площадку как-то не позволяет ощущение, что состав будет выявлен не полностью, описать множество площадок в пределах каждого из посещенных болотных массивов не дает обычный дефицит времени. Желательны, хотя бы в каких-то модельных массивах, многочисленные подробные описания каждого из выделяемых элементов для установления необходимой повторности таких пробных площадок, гарантирующих полное выявление состава. Делается это крайне редко.

Полигональные арктические болота – классический пример комплекса фитоценозов. Классифицировать и типизировать их можно по-разному. Один из подходов – типизация по размерам, конфигурации, соотношению площадей элементов комплекса (полигонально-валиковые, полигональные – еще без явных валиков, тетрагональные, 3–5(и более)-членные), при котором внимание уделяется горизонтальной структуре. Если

интерес представляет собственно растительность, то необходим перечень ассоциаций, к которым отнесена растительность каждого из элементов комплекса. В системе эколого-флористической классификации предложено понятие «сигма-ассоциации». В Арктике хорошо документированных (со списками описаний) материалов для любых комплексов и других территориальных единиц пока нет.

При сходстве типа горизонтальной структуры пятнистых тундр и полигональных болот (регулярное повторение в пространстве модуля из трех элементов рельефа с различной по составу растительностью) практически единственное различие – это размерность: в первых – элементы измеряются дециметрами, во вторых – метрами. На пробной площадке 100 м² в пятнистых тундрах помещаются десятки (до сотен) модулей, в полигональных болотах не умещается даже один. Пожалуй, только это и дает основание считать пятнистые тундры мозаичными сообществами (принадлежащими к одной ассоциации), а полигональные болота – комплексом сообществ (относимых к разным ассоциациям в пределах одной сигма-ассоциации, или к одному типу комплекса).

Без приведения детальных описаний для территории Таймырского биогеоэкологического стационара в окрестностях п. Тарей была предложена схема пространственных единиц и их возможных классификаций (Матвеева, 1978), которую с некоторыми изменениями приводим ниже.

Ряд фитоценозов		Ряды фитоценомер			
Мезокомбинация	Совокупность комплексов	?	?	?	?
	Совокупность экологических рядов	<i>Тип совокупности экологических рядов</i>	?	?	?
Микрокомбинация	Экологический ряд	<i>Тип экологического ряда</i>	?	?	?
	Микропоясный ряд	<i>Тип микропоясного ряда</i>	?	?	?
	Комплекс	<i>Тип комплекса</i>	<i>Группа типов комплексов</i>	?	?
	Фитоценоз	<i>Ассоциация (доминантная классификация)</i>	<i>Группа ассоциаций</i>	<i>Формация...</i>	<i>Тип растительности</i>
		<i>Ассоциация (эколого-флористическая классификация)</i>	<i>Союз</i>	<i>Порядок</i>	<i>Класс</i>
Внутриценозная мозаика	Микрогруппировка	<i>Микроассоциация</i>	?	?	?

В пяти верхних строках второго столбца таблицы приведены территориальные единицы – фитоценохоры (Сочава, 1972), в которые конкретные фитоценозы могут быть объединены по признаку совместного расположения в реальном пространстве. В зависимости от размерности и масштаба они в свою очередь сведены в микро- и мезокомбинации. К первым автор термина (Исаченко, 1969) относит устойчивые и повторяющиеся в пространстве сочетания растительных группировок (фитоценозов или их фрагментов), связанные с формами микрорельефа, горизонтальная протяженность которых не превышает десятка метров. В тундровой зоне к ним можно отнести комплексы полигональных болот, а также микропоясные и экологические ряды сообществ вдоль градиента факторов (вокруг озер, на склонах). Для целей картирования бывают необходимы и более крупные территориальные единицы ранга мезокомбинаций.

В правой части таблицы приведены классификационные единицы – фитоценомеры (Сочава, 1972), известные в настоящее время, которые, по сути дела, в достаточной мере разработаны лишь для фитоценозов (приведены единицы в двух системах: отечественной доминантной и западноевропейской эколого-флористической). Для Таймыра были предложены следующие микрокомбинации и их типы. *Комплексы полигональные*: тип двучленного полигонального болотного комплекса; тип трехчленного полигонального тундрово-болотного комплекса; тип многочленного полигонального болотно-тундрового комплекса. *Комплексы термокарстовые*: тип двучленного тундрового термокарстового комплекса с фоновой группировкой; тип двучленного тундрового термокарстового комплекса сообществ с равными площадями; тип многочленного тундрового термокарстового комплекса. *Микропоясные ряды сообществ*: тип гидрофильно-гигрофильного микропоясного ряда в озерных котловинах; тип гидрофильно-мезофильного микропоясного ряда на пологих склонах долин ручьев. *Экологические ряды сообществ* на склонах долин ручьев: тип мезофильного ряда сообществ на выпуклых участках склона; тип нивального ряда сообществ на вогнутых участках склона; тип нивального ряда на ложе снежника; тип гидрофильно-гигрофильного ряда в прирусловых участках.

Эти сложные единицы оказались нужными не только в процессе составления крупномасштабной карты стационара, но и были полезны при описании растительного покрова, для демонстрации характера размещения фитоценозов, собранных в своеобразные устойчиво «сцепленные» комбинации.

Тундроведы не оставляют своим вниманием и более мелкие единицы – микрогруппировки. Причиной горизонтальной расчлененности растительного покрова в масштабе «микро» (а в Арктике и «нано») могут быть

различные процессы (Раменский, 1937, 1938; Лавренко, 1952; Ярошенко, 1958, 1961; Мазинг, 1962, 1965, 1969; Матвеева, 1978, 1998; Matveyeva, 1988), поэтому классифицировать микрогруппировки можно по их происхождению (биогенные, в том числе фито- и зоогенные, эдафогенные, в Арктике еще и криогенные, антропогенные); по степени «верности» определенным типам фитоценозов (постоянные или случайные, редкие даже в одном конкретном фитоценозе и не встречающиеся в других сообществах данной ассоциации, чье появление вызвано воздействием статистически случайного фактора, не оказывающего существенного влияния на развитие структуры покрова данного типа сообществ; при этом в каждом конкретном случае придется решать вопрос о включении видов той или иной микрогруппировки в общий список фитоценоза); по характеру преобладания (фоновые или небольшие в виде включений), размещения в пространстве по площади (регулярным или спорадичным) или узору их распределения (диффузным, концентрическим, параллельным, сетчатым). Все это типизация по разным признакам, которая не затрагивает собственно растительность микрогруппировок, которую необходимо классифицировать по ее характеристикам, каковыми являются состав видов, их обилие, покрытие и т. д. Для этого нужна отдельная система, вряд ли стоит использовать термин «ассоциация» для растительности мелких выделов, измеряемых немногими сантиметрами или дециметрами.

В приведенной выше таблице вопросов больше, чем названий единиц, что и отражает существующее положение в типизации и классификации гетерогенных участков растительности в Арктике.

Проблем в этой области намного больше, чем можно осветить в кратком сообщении, цель которого – привлечь внимание и показать, что в этой области есть чем заняться молодым исследователям, которые захотят работать в Арктике.

Еще на нескольких примерах хочется задержать внимание читателя.

Что делать, как описывать, классифицировать разреженную растительность в зоне полярных пустынь, сомкнутость которой бывает крайне низкой (нередко менее 5%)? Разреженность покрова, особенно в зональных позициях, – один из диагностических признаков особого полярно-пустынного типа растительности (Александрова, 1971, 1983), с чем можно только согласиться, имея в виду климатическую обусловленность такого перманентно пионерного состояния. Но вот имеет ли смысл при классификации отделять растительность полярных пустынь от всех остальных типов, – может быть предметом обсуждения.

В работе по растительности Земли Франца-Иосифа В. Д. Александрова (1983, с. 36) на основании того, что цветковые растения в полярных пустынях растут разреженно и их корневые системы не смыкаются,

высказала точку зрения, что такие участки растительности нельзя объединять в ассоциации «из-за отсутствия ассоциированности растений в открытых группировках», и предложила в качестве основной единицы классификации сначала термин «тип открытой группировки», а затем из соображений краткости – «комитация» (от латинского *comitatur* – сопровождать, сопутствовать). «Это слово подчеркивало бы, что элементы открытых группировок... не соприкасаются и не взаимодействуют друг с другом, но лишь «сопутствуют» друг другу, будучи отделены друг от друга теми или иными промежутками» (там же). Следуя этой концепции, В. Д. Александрова сочла необходимым создать для классификации участков с разреженной растительностью параллельную систему, в которой были такие конкретные единицы растительности (аналог фитоценоза в более южных районах), как *наноконплексы* (разреженный, но связный покров с сетчато-полигональной структурой) и *открытые группировки (агрегации и семиагрегации)*. Для первых в качестве низшей синтаксономической единицы (аналог ассоциации) было использовано название *тип наноконплекса* и предложены буквенные обозначения (А, Б, В, Г и Д), для вторых – *комитации* и *субкомитации* и тоже даны буквенные обозначения с латинским именем основного вида и развернутым описанием в названии косной среды.

На мой взгляд, здесь произошло смешение понятий в отношении слова «ассоциация» как одного из возможных его смысловых интерпретаций (взаимосвязь) и геоботанического термина. В ассоциацию объединяют однотипные участки растительного покрова по принципу их сходства, а не по тому, как растения взаимодействуют в пределах этого участка. Нет не только принципиальных, но и вообще каких-либо различий при обрисовке выделов растительности в полярных пустынях и в любых других зонах как при работе в природе (контуры участков и их границы ничуть не менее трудны для выделения и отграничения от соседних; описание делается на такой же пробной площадке, при этом используются те же признаки и характеристики: составляется список видов, дается оценка общего по группам и по видам обилия/покрытия), так и при дальнейшей обработке. Описываемые в полярных пустынях типы – это не случайные или неустойчивые комбинации видов. Напротив, они закономерно распределены в пространстве и хорошо распознаются визуально, то есть имеют повторяющиеся и устойчивые состав и структуру. Они приурочены к определенным элементам рельефа, то есть экологичны, а потому и вполне предсказуемы. Разреженность покрова сама по себе едва ли может служить основанием для отделения таких образований от остального растительного мира, поэтому вряд ли целесообразно создавать для участ-

ков растительности с разной степенью сомкнутости систему параллельных классификаций и наименований иерархических единиц.

В полярных пустынях есть участки с очень тонким (2–3 мм) сплошным покровом печеночников или мхов с единичными цветковыми растениями или вообще без последних. Для подобного типа сообществ также предлагалось создавать параллельную классификацию, отделяя их от сообществ с участием высших сосудистых растений, что, на мой взгляд, тоже нерационально.

Из приведенных выше описаний размерности и структуры пятнистых тундр и полигональных болот можно сделать вывод о том, что хотя бы для автора данной статьи различия между ними ясны, и как их типизировать и классифицировать понятно. Так казалось и автору, пока судьба не привела на крошечный остров в юго-восточной части Баренцева моря (о. Долгий), где в массе развиты бугристо-пятнистые комплексы (с 4 компонентами: бугры, западины и пятна грунта двух уровней). Принципиальным отличием от классических пятнистых тундр с развитым нанорельефом, которые описывают как единый контур с выделением микрогруппировок, вроде бы и нет. Но размеры элементов как по горизонтали (диаметр пятен грунта и ширина западин до 2–3 м, размеры бугров 1х1,5 м), так и особенно по вертикали (высота бугров до 1,5 м) столь большие, что хочется описывать все это так же, как комплексы (как, например, гетерогенные болота), и классифицировать растительность каждого из элементов раздельно. Но и растительность каждого из элементов далеко не однородна. На высоких буграх с крутыми склонами с мозаикой пятен из разных видов кустарников, кустарничков, кустистых лишайников и мхов по принципу различий в составе можно выделить пояса и зоны, обусловленные разной экспозицией, температурным и тепловым режимами. Подобных образований за длительную работу в различных частях тундровой зоны автору видеть еще не довелось и пока что не сложилось представление, как же описывать и классифицировать растительность столь гетерогенных покровов. Еще более впечатляют гигантские пятна грунта – до 10–15 м в диаметре, которые на острове встречаются в различных элементах ландшафта (они хорошо видны с вертолета, бывают единичными или образуют группу и тогда выглядят, как мега-пятнистые тундры). Они окружены валиками высотой до 1 м. Тоже пока загадка, что с ними делать: сколько их надо описать, чтобы понять, объединяется ли они по составу видов в какой-то самостоятельный тип, похожи ли по этому признаку на пятна грунта в пятнистых и полигональных сообществах, развитых на щебнисто-суглинистых грядах? А отвечать на такие вопросы нужно даже с позиций того, что они могут быть отражены на крупномасштабной карте, по крайней мере, когда образуют скопления.

В заключение еще раз напомним, что может быть один из самых существенных вопросов – о количественной мере и масштабах однородности растительного покрова – до сих пор остается довольно умозрительным, лишенным количественного содержания (Василевич, 1983), что для Арктики даже актуальнее, нежели для более южных и районов.

ЛИТЕРАТУРА

- Александрова В. Д.* Принципы зонального деления Арктики // Ботан. журн. 1971. Т. 56, № 1. С. 3–21.
- Александрова В. Д.* Растительность полярных пустынь СССР. Л., 1983. 142 с.
- Быков Б.А.* Геоботаническая терминология. Алма-Ата, 1960. 167 с.
- Василевич В.И.* Очерки теоретической фитоценологии. Л., 1983. 248 с.
- Исаченко Т. И.* Сложение растительного покрова и картографирование // Геоботаническое картографирование. Л., 1969. С. 20–33.
- Лавренко Е.М.* Микрокомплексность и мозаичность растительного покрова степей как результат жизнедеятельности животных и растений // Тр. Ботан. ин-та АН СССР. Сер. III (Геоботаника). 1952. Вып. 8. С. 40–70.
- Мазинг В.В.* Некоторые вопросы крупномасштабного картирования растительности // Принципы и методы геоботанического картографирования. М.-Л., 1962. С. 47–53.
- Мазинг В.В.* Об изучении мозаичности и комплексности растительного покрова // Изв. АН ЭССР. Сер. биол. 1965. № 1. С. 98–111.
- Мазинг В.В.* Теоретические и методические проблемы изучения структуры растительности // Доклад по опубл. работам ... д-ра биол. наук. Тарту, 1969. 95 с.
- Матвеева Н.В.* Растительность окрестностей Таймырского биогеоценологического стационара // Структура и функции биогеоценозов таймырской тундры. Л., 1978. С. 72–113
- Матвеева Н.В.* Зональность в растительном покрове Арктики. СПб, 1998. 220 с.
- Миркин Б.М., Розенберг Г.С.* Фитоценология: принципы и методы. М., 1978. 212 с.
- Миркин Б.М., Розенберг Г.С., Наумова Л.Г.* Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. М., 1989. 223 с.
- Ниценко А.А.* О понятии фитоценоза и ассоциации как первичных единиц геоботанического исследования // Ботаника. 1968. Вып. 10. С. 25–40.
- Ниценко А.А.* Растительная ассоциация и растительное сообщество как первичные объекты геоботанического исследования. Л., 1971. 183 с.
- Норин Б.Н.* Структура растительных сообществ восточноевропейской лесотундры. Л., 1979. 200 с.
- Раменский Л.Г.* Учет и описание растительности (на основе проективного метода). М., 1937 100 с.
- Раменский Л.Г.* Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель. М., 1938. 620 с.

Сочава В.Б. Классификация растительности как иерархия динамических систем // Геоботаническое картографирование. Л., 1972. С. 3–28.

Ярошенко П.Д. Результаты изучения микрогруппировок некоторых ассоциаций на летних пастбищах Азербайджанской ССР // Тр. по геоботан. обследованию пастбищ Азербайджана. Сер. С. (Работы стационарных пунктов). Баку, 1931. С.1–27.

Ярошенко П.Д. Основы учения о растительном покрове. М., 1950. 218 с.

Ярошенко П.Д. К изучению горизонтального расчленения растительного покрова // Ботан. журн. 1958. Т. 43, № 3. С. 381–387.

Ярошенко П.Д. Горизонтальное расчленение растительных сообществ // Вопросы ботаники. 1960. Вып. 3. С. 101–103.

Ярошенко П.Д. Геоботаника. М.;Л., 1961. 474 с.

Matveyeva N.V. The horizontal structure of tundra communities // Diversity and pattern in plant community. Hague (Netherlands), 1988. P. 59–65.

Walker . M. D., Walker D. A. Auerbach N. A. Plant communities of a tussock tundra landscape in the Brook Range foothills, Alaska // J. Veg. Sci. 1994. Vol. 5. № 6. P. 843–866.