

Х. ШЛЮТЕР

ГЕОБОТАНИКА И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ КАК ОСНОВА ДЛЯ АНАЛИЗА ЭКОСИСТЕМ И ЛАНДШАФТА ¹

Связь определенных комбинаций растений с вполне определенными условиями местообитания — основа фитоценологии как науки. Из нее вытекает возможность флористико-фитоценологического и пространственного выявления единиц растительного покрова, их типизации, систематизации и картографирования. Этой связью обусловлено также большое значение подразделений растительности как индикаторов разных свойств местообитания, пространственных структур ландшафта и его функциональных зависимостей.

¹ Перевод с немецкого А. А. Крауклиса.

ЕДИНИЦЫ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА КАК ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЭКОСИСТЕМЫ

Флористико-фитоценологический принцип позволяет по комбинациям видов выявлять и разграничивать гомогенные в геоботаническом смысле участки. Каждый такой участок, занятый одним растительным сообществом и однородный по набору и размещению видов, обладает также значительной экологической гомогенностью, т. е. с известным допущением можно считать, что совокупное действие факторов местообитания в его пределах повсюду одинаково.

Однородные участки растительного покрова при средних условиях среды совпадают с «топами», и в этих случаях, вслед за Хаазе (Haase, 1967, стр. 93), можно говорить о «фитотопах». Однако при некоторых других условиях гомогенные выделы растительности намного меньше топов и, стало быть, не значимы с географической точки зрения (Wedeck, 1967). Такое расчленение пространства на мельчайшие пятна сообществ характерно прежде всего для экстремальных условий, где какой-либо один изменчивый экологический фактор доминирует или же оказывается в минимуме. В качестве примера можно привести ключевые и верховые болота, а также экстразональную для Средней Европы ксеротермную растительность. Они образуют комплексы из тесно сливающихся между собой мельчайших ячеек, которые с достаточной детальной картографически можно изобразить только в масштабах от 1 : 100 до 1 : 1000 (рис. 1). Провести границы такой «топической мозаики растительности» можно только на основе экологической связи, которая существует между контактирующими сообществами. Это экологическое сродство выявляется по экологическим группам видов даже и в том случае, когда видовой состав сообществ сильно различается или общих видов совсем нет (Schlüter, 1975).

Анализ мозаик, как составная часть анализа экосистем, имеет существенное значение для выяснения экологических зависимостей. Этот анализ приобретает также практический смысл для целей охраны природы — в особенности потому, что он способствует выяснению оптимальных условий среды для охраняемых объектов, а также фиксации изменений, обусловленных антропогенными нарушениями или естественными сукцессиями.

МОЗАИКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ КАК КРИТЕРИЙ ПРИ ЛАНДШАФТНОМ ПОДРАЗДЕЛЕНИИ ТЕРРИТОРИИ

В особых случаях уже в рамках топической размерности возникает проблема описания, выделения и интерпретации гетерогенных в геоботаническом смысле площадей, или мозаик, растительного покрова. При выделении хорологических категорий эта проблема является центральной. С переходом от топической размерности к хорологической обнаруживается новое качество, которое предполагает совсем иное упорядочение информации и другие цели исследования. Проблема заключается не в том, чтобы при таком переходе потеря информации была по возможности меньшей, а в том, чтобы получить информацию, в наибольшей мере соответствующую новой постановке вопроса и целям исследования. Кроме того, исследование значительно большего ареала и целеустремленный комплексный его анализ компенсируют потерю подробностей. В геоботанике переход к гетерогенным единицам требует чрезвычайно серьезных изменений методики. Главная проблема, которая возникает в связи с привлечением геоботаники к хорологическому подразделению и типизации территории, заключается в том, чтобы найти новый методический подход, отличный от критерия видовых комбинаций и пригодный для изучения и выделения гетерогенных участков. Речь идет об ассоциировании более высокого порядка, т. е. имеется в виду выявить существующие

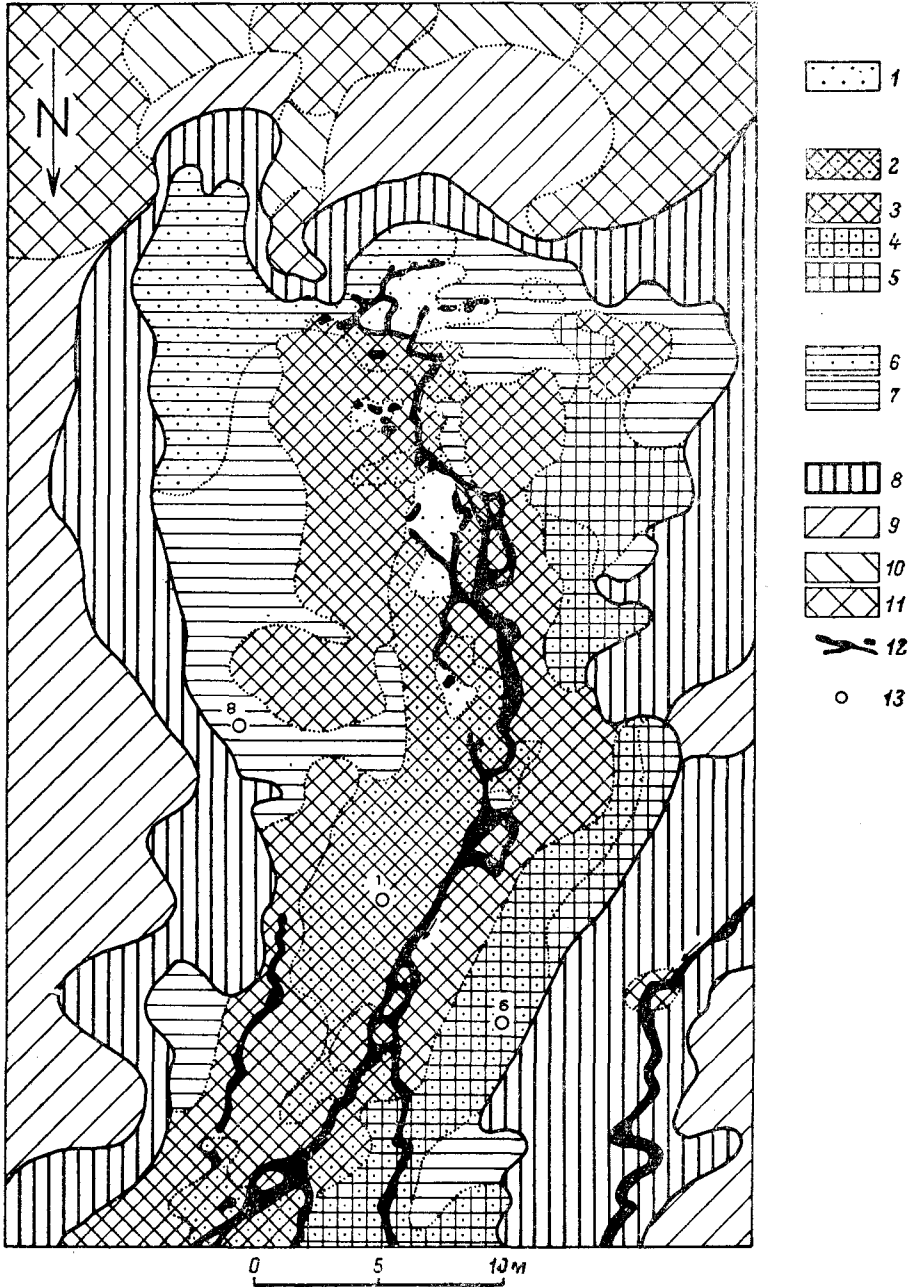


Рис. 1. Карта растительности ключевых болот в верхней части Штейнбахталь.

Природниковые сообщества: 1 — сообщество *Philonotis — Chrysosplenium oppositifolium*. Сообщества ключевых болот: 2 — сообщество *Sphagnum recurvum — Polytrichum commune* (тенденция к *Carici — Agrostietum*); 3 — то же, *Calamagrostis villosa*-вариант; 4 — *Carici — Agrostietum* (частично *Caricetum fuscae*); 5 — сообщество *Sphagnum recurvum — Calamagrostis villosa*. Луго-пастбищные угодья с высокими кустарниками: 6 — *Calamagrostis villosae — Athyrium distentifolii*; 7 — пастбище *Calamagrostis villosa — Senecio nemorensis*. Замещающие лесные сообщества: 8 — фации вырубки с *Calamagrostis villosa*, частично *Oxalis*-вариант; 9 — вырубка *Deschampsia — Calamagrostis villosa, Vaccinium myrtillus*-вариант; 10 — фации вырубки с *Vaccinium myrtillus*; 11 — заросли елового молодняка. Прочие обозначения: 12 — ручей; 13 — водомерная скважина.

в растительном покрове принцип и способ «ассоциирования растительных сообществ» (*Vergesellschaftung der Pflanzengesellschaften*). Поскольку биологический принцип изучения и подразделения растительности по комбинациям видов на растительные сообщества является довольно узким, здесь, строго говоря, кончается собственно фитосоциологическая область.

К сожалению, между классификацией сообществ и пространственными структурами растительного покрова нет взаимного соответствия. Естественные и, стало быть, экологически обусловленные контактирующие сообщества могут относиться к различным рангам классификации, иногда к разным классам. Контактующие производные антропогенные сообщества также могут быть разного ранга. Поэтому невозможно использовать высшие категории классификации сообществ для выделения и типизации мозаик растительного покрова.

Изучение гетерогенных пространств является географической проблемой. Шмитхюзен (*Schmithüsen, 1957a*) требует создания системы пространственных понятий географии растительного покрова, соотносимой со структурным его подразделением и пригодной для разных масштабов. Эта точка зрения также ведет к противопоставлению геоботаники как биологической науки и географии растительного покрова — как географической (*Schmithüsen, 1957b, 1968*).

Широко используемый в геоботанике выход из положения заключается в том, что отмечают «ведущие (характерные) сообщества» (*Leitgesellschaften*) (*Schretzenmayr, 1950*) мозаики. Подобно тому как при выделении растительных сообществ учитывается вся комбинация видов в целом, а характерные виды рассматриваются лишь как дополнительные признаки, при геоботаническом хорологическом анализе и картографировании должны приниматься во внимание все элементы мозаики. Для названия и географического дифференцирования территории (*Haase, 1964*) должны быть привлечены два или больше характерных сообществ, если имеет место приблизительно равная встречаемость двух или более зональных сообществ, а также аazonальные и экстразональные (или для высотных ступеней — экстрарегиональные, *Schlüter, 1959b*) сопутствующие сообщества (*Begleitgesellschaften*). Однако пока еще это в наших работах в целом не соблюдено.

Представляется, что намечен радикальный методический подход для действительно эффективной обработки результатов геоботанического исследования применительно к задачам ландшафтного анализа. Он должен ощутимо улучшить качество и обогатить содержание географических работ по ландшафтному подразделению и типизации территорий.

Проблема изучения, выделения и интерпретации гетерогенных в геоботаническом смысле площадей имеет центральное значение при вычленении хорологических природно-пространственных единиц, или типов мозаик, как основы для планирования мероприятий по рациональному использованию территории (*Landschaftsplanung und Landschaftspflege*). Дифференцированные формы эксплуатации будут способствовать дальнейшему повышению гетерогенности, в то время как территориально крупными хозяйствами придают ландшафту единообразие.

Для целей ландшафтного подразделения наряду с мозаиками растительного покрова представляют интерес также географические варианты ассоциаций и местные ассоциации (*Oberdorfer, 1968*). Их флористические отличия обусловлены географическими особенностями местообитания (стало быть, и климатическими, а не локальными).

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ КАРТИРОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Рациональное использование данных о растительности для анализа экосистем и ландшафта возможно только при анализе надлежащих геоботанических карт. Последние, однако, можно составлять, исходя из раз-

ных концепций, и в таком случае выделяемые типы (Tüxen, 1963) различаются по содержанию вкладываемой в них информации.

Гомогенные участки, которые заняты растительными сообществами, выделенными по комбинациям видов, могут быть показаны только на картах современной (актуальной) растительности. Такие карты дают детализированные сведения, однако в условиях культурного ландшафта они представляют собой лишь «моментальный снимок», так как фиксируют в первую очередь антропогенные, зависящие от текущего хозяйственного использования производные сообщества, во многих случаях весьма лабильные и существующие короткое время. Кроме того, современный растительный покров можно показать только в крупных масштабах (до 1 : 10 000, в крайнем случае 1 : 25 000) и поэтому лишь для относительно небольших по площади участков. Эти карты — подходящая, но в то же время и необходимая основа для анализа экосистем.

На предназначенных для ландшафтного анализа картах средних масштабов (от 1 : 50 000 до 1 : 200 000), судя по имеющемуся опыту, может быть изображена только реконструированная или конструированная растительность, в известной мере, сообразуясь с масштабом, обобщенная. Предложенное Тюксом (Tüxen, 1956) понятие «потенциально естественной растительности» очень способствовало созданию четкой концепции для картирования естественного растительного покрова. С точки зрения теоретико-методического подхода эта концепция наиболее соответствует требованиям ландшафтного подразделения территории. Данное Тюксом подробное определение может быть резюмировано следующим образом: потенциальной считается та естественная растительность, которая соответствует современным условиям местообитания (включая все глубокие необратимые их изменения).

Разумеется, карты естественной растительности не позволяют картографическим путем выявить зависимости между естественными сообществами и произрастающими на одинаковых местообитаниях производными сообществами. Потенциально естественные единицы растительности являются как бы символами совокупности гомологических сообществ на равноценных местообитаниях, для которой Швикерат (Schwickerath, 1954) предлагает дискуссионное понятие «круг сообществ» (Gesellschaftsring) (Schmithüsen, 1957a; Seibert, 1968).

Для установления равноценных местообитаний необходима параллелизация гомологических сообществ. Она должна проводиться путем экологического сравнения связей сообществ с местообитаниями. Эти сравнения особенно важны для сообществ, неоднократно контактирующих друг с другом. Для сравнения используются флористический состав и другие признаки, подсказываемые опытом исследователя и знанием данного ландшафта и его растительности. Основой сопоставления при этом всегда является естественная растительность данного местообитания в современных условиях. В этом преимущество метода конструирования потенциально естественной растительности перед реконструкцией состояния, существовавшего до первого сильного воздействия человека на растительность и ландшафт.

Поскольку потенциально естественная растительность отражает современные условия местообитания, включая необратимые антропогенные преобразования, она имеет непосредственное практическое значение для землепользования, а также для выделения и интерпретации ландшафтных типов или растительности. Чем сильнее антропогенное влияние в ландшафте, тем, однако, больше опасность произвольных спекуляций при картировании потенциально естественной растительности. В тех случаях, когда нет уцелевших остатков естественных лесных сообществ, могут помочь только теоретические соображения на основе аналогий — при условии, что очень тщательно проработана, проанализирована и систематизирована с точки зрения геоботаники и учения о местообитаниях доста-

точно обширная территория. С этими трудностями, естественно, надо считаться при использовании составленных таким способом карт для ландшафтного подразделения территории и при установлении ландшафтных типов. Поэтому, разрабатывая принципы построения среднemasштабных геоботанических карт, как основы для ландшафтного расчленения территории и выделения ландшафтных типов, следовало бы принять во внимание прежде всего два соображения.

Во-первых, необходимо учитывать степень воздействия человека и в меру возможности отразить ее на карте. На обширных аграрных пространствах это приведет к логическому выводу — отказаться в значительной степени или полностью от чисто спекулятивного конструирования потенциально естественного растительного покрова, а ландшафтную характеристику и расчленение давать на основе соответствующим образом обобщенной современной растительности [ср. с дефиницией «тип растительного ландшафта» (*Vegetations-Landschaftstyp*); Ellenberg, 1962]. Что можно выяснить по антропогенным растительным сообществам, показывают геоботанико-ландшафтные подразделения Западной и Средней Саксонии (Müller, 1963/64) и Тюрингии (Hilbig, 1966), сделанные по сообществам сорняков на полях, или же разграничения областей травянистых угодий в Среднегорье ГДР (Hundt, 1964).

Во-вторых, в отличие от прежней, слишком односторонней ориентации на выделение одного-единственного ведущего (характерного) сообщества для каждой естественной области растительного покрова нужно всесторонне анализировать и больше учитывать при выделении, проведении границ, типизации, интерпретации, а также названии всю мозаику сообществ, включая соотношение их площадей и взаимное расположение гомогенных исходных единиц. Оба соображения могут способствовать существенному повышению не только пригодности геоботанического картографирования для выделения и типизации ландшафтных единиц, но и практического применения излагаемых принципов, в особенности для решения вопросов охраны окружающей среды и оптимизации ландшафтов.

Ориентацией на необходимость выделения и типизации хорологических единиц уже совершается первый шаг в направлении к производным прикладным картам, которые способствуют применению геоботанического картографирования для решения практических задач.

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ГДР

Совместными усилиями многих геоботаников составлена сводка о состоянии картографирования растительного покрова. Это карта м. 1 : 500 000, на которой показаны площади, где проводилось детальное картографирование, даны сведения о масштабах и содержании карт. Из этой сводки видно, что имеются многочисленные, преимущественно крупного масштаба карты отдельных мелких участков, очень различные по содержанию и качеству. Они покрывают около 5—10% территории ГДР. Это главным образом заповедники, где часто доминируют специфические местообитания с экстразональной растительностью, например, верховыми болотами и засушливыми травяными сообществами. Зональная растительность, имеющая для ландшафтного анализа решающее значение, сохраняется в лесных заповедниках. Последние распределены по территории таким образом, что оказываются охваченными все важнейшие лесные сообщества в их географических и эдафических вариантах. Однако далеко не для всех лесных заповедников имеются приемлемые геоботанические карты.

Описанная обзорная карта вместе с приложенной библиографией карт дает справочные сведения об имеющихся картографических материалах, необходимые при планировании и подготовке работ по анализу экосистем

и ландшафта, а также специальных геоботанических исследований. Ландшафтный анализ сильно затрудняет нехватка точных карт среднего масштаба. Представляется совершенно необходимым заполнить этот пробел, по крайней мере для типичных регионов, в особенности имея в виду

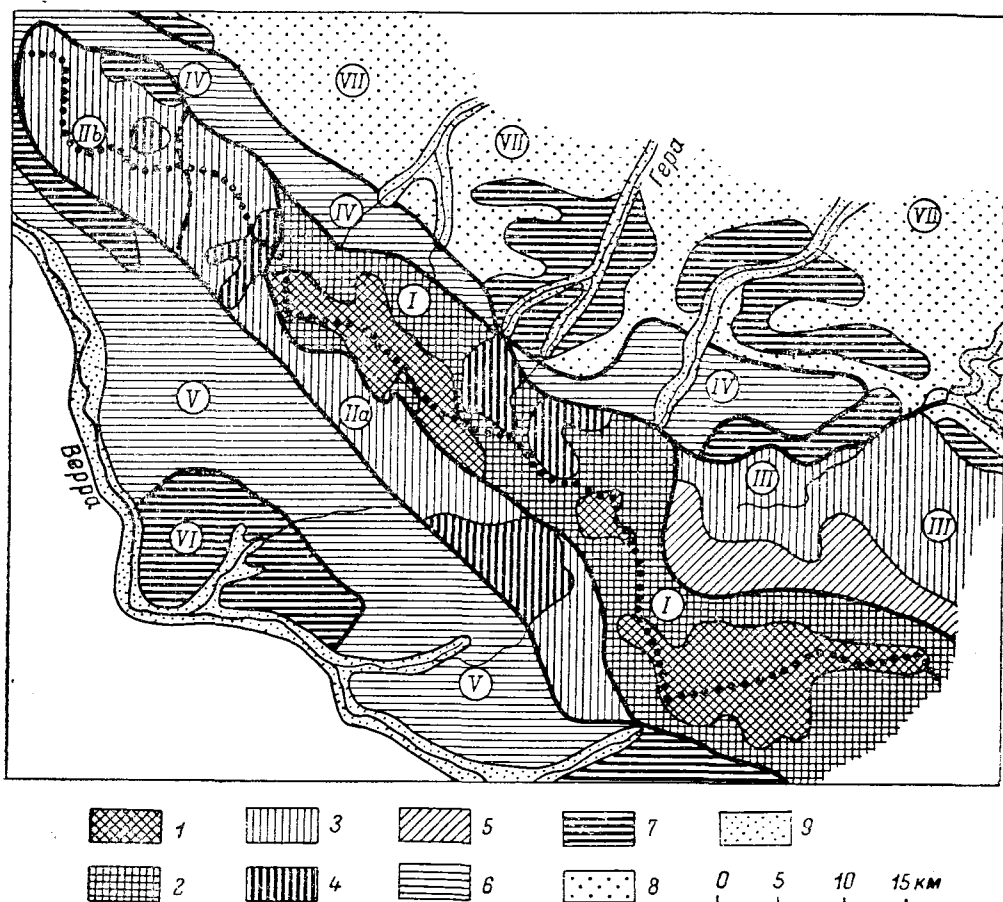


Рис. 3. Геоботаническое районирование Тюрингских гор и предгорий.

Горная страна. Л а н д ш а ф т ы: I — естественная область ели, пихты и бука; II — естественная область широколиственных лесов (главным образом из бука); III — естественная область сосны, пихты и бука. Р а с т и т е л ь н о с т ь: 1 — естественные еловые леса, верховые болота; луга с *Arnica* и *Nardus*; 2 — елово (пихтово)-буковые леса, преобладают еловые леса, горные злаковые луга; 3 — бедные горные буковые леса, еловые леса, горные злаковые луга; 4 — богатые горные буковые и смешанные (клен, ясень, ильм) леса и богатые горные разнотравные луга; 5 — елово (пихтово)-сосновые, сосновые и еловые леса, пашни. Холмистая страна. Л а н д ш а ф т ы: IV—V — естественная область дуба и бука (с участием сосны) холмистой страны, сложенной пестрыми песчаниками; VI—VII — естественная область бука, дуба и граба холмистой страны, сложенной известняками. Р а с т и т е л ь н о с т ь: 6 — дубово-буковые леса на кислых почвах, в настоящее время сосновые и еловые леса и пашни; 7 — буковые и смешанные леса с преобладанием дуба на известняках, плодовые сады, пашни, сухие луга; 8 — грабово-дубовые смешанные леса, в настоящее время пашни; 9 — долинные леса, в настоящее время высокопроизводительные луга.

фундаментальные исследования по проблемам охраны окружающей среды и ее преобразования.

Авторский коллектив индуктивным путем сделал макет «Геоботанической карты Германской Демократической Республики» (1:500 000), которую издал Скамони (Scamoni, 1964). Для «Атласа ГДР» создан новый вариант карты м. 1:750 000 под названием «Естественная растительность» (рис. 2). Он значительно улучшен в смысле исполнения и техники воспроизведения, а для отдельных частей — также по содержанию. Однако все еще не во всех своих частях карта отражает фактическое состояние изученности. При детализации показа пришлось руководствоваться не

только возможностями мелкого масштаба, но и ориентироваться также на наименее обследованные регионы.

На обзорной карте ГДР «Естественная растительность» фоновым цветом изображены основные подразделения растительного покрова. Субатлантическое или субконтинентальное влияние показывается цветовыми штриховками по фоновой окраске, а дифференциация растительности по высотным ступеням на равнинную (planar), холмов и низкогорий (kol-

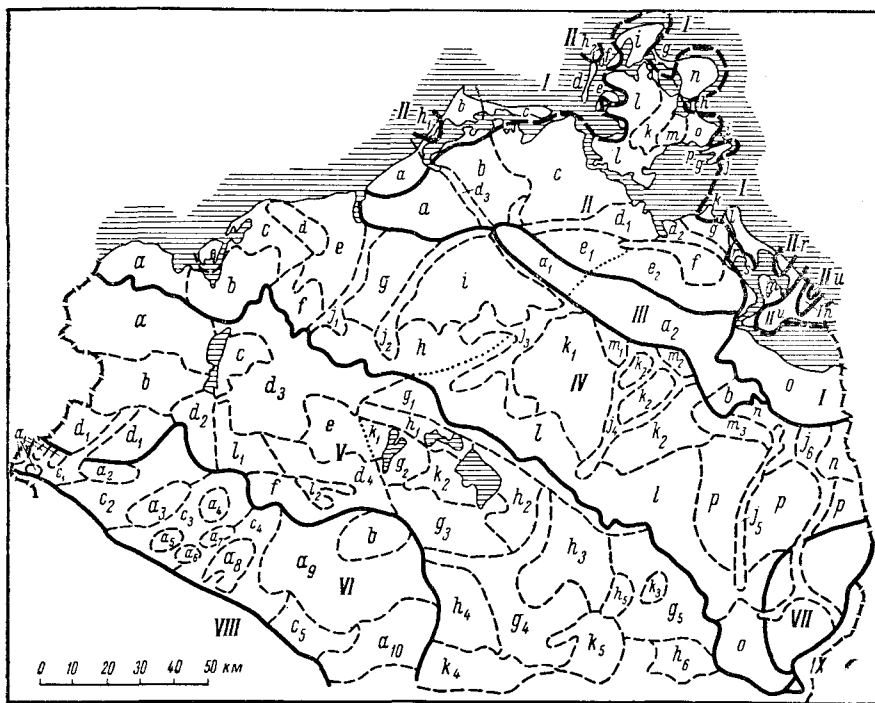


Рис. 4. Растительные ландшафты северной части ГДР, выделенные на основе карты естественной растительности м. 1 : 750 000 (по Jeschke из Schlüter, 1975).

I — молодые ландшафты дубово (*Quercus pedunculata*)-березовых лесов со значительным участием сосны (включая болота и растительность засоленных местообитаний) в прибрежном районе; II — субатлантические—субконтинентальные ландшафты богатых дубово-буковых смешанных лесов в околоприбрежной части северо-восточного Мекленбурга; III — ландшафты ясеневых-буковых и ольхово-ясеневых лесов в пограничной части Мекленбурга; IV — ландшафты смешанных буковых лесов с преобладанием бука в области главной конечной морены Померании; V — ландшафты дубово-буковых лесов озерного края; VI — ландшафты дубовых (*Quercus pedunculata*) лесов юго-западного Мекленбурга; VII — ландшафты дубово-грабовых лесов в области нижнего течения р. Одер; VIII — ландшафты долины р. Эльбы; IX — ландшафты долины р. Одер. Штриховки с индексами — дальнейшее подразделение растительности ландшафтов.

lin-submontan) и горную-высокогорную (montan-hochmontan) — рисунком штриховки и ее направлением. Благодаря этому штриховками одновременно обозначаются сообщества внутри одной группы. Внемасштабными знаками изображены единичные местонахождения главных древесных видов вне области их сплошного распространения, а также мелкие участки болот.

На карте естественной растительности в первом приближении выявляется следующее подразделение ГДР. В северной и северо-восточной частях на породах позднего плейстоцена, главным образом в приморской полосе, так же как в горах на юге и юго-западе, господствуют буковые и смешанные с преобладанием бука леса. В средней части страны, в зависимости от субстрата, доминируют относительно богатые дубово-грабовые или бедные смешанные с преобладанием дуба леса. В расположенных в дождевой тени Герцинских гор засушливых областях с преобладанием

черноземовидных почв, которые всюду используются в сельском хозяйстве, потенциально естественной растительностью надо считать смешанные леса с преобладанием дуба скального. Ориентированные в основном с юго-востока на северо-запад водотоки, часто имеющие широкие поймы, подчеркивают такое подразделение территории.

На основе крупно- и среднемасштабных геоботанических карт уже делались опыты ландшафтного подразделения территории (Scamoni, 1952; Grünberg und Schlüter, 1957; Schlüter, 1959a, 1960, 1961, 1967; Grosser, 1967; Jeschke: см. Schlüter, 1975). Они показывают, что такой метод пригоден и может широко применяться.

При разделении Тюрингских гор и предгорной полосы на растительные ландшафты, наряду с дифференциацией по высотным ступеням, обнаруживается изменение растительного покрова по направлению от юго-востока к северо-западу, т. е. по простиранию гор. Оно выражается в смене мозаики растительного покрова, характерных сообществ, а также в конфигурации границ ареалов определенных элементов флоры, например пихты (*Abies alba*) (рис. 2, Б, 3).

В северной части ГДР различия в растительном покрове определяются в основном влиянием побережья Балтийского моря и гляциальных серий плейстоценовых отложений. Скамони (Scamoni, 1952) предложил деление этого пространства на лесорастительные области. Йешке (см. Schlüter, 1975) на основе новой геоботанической карты выделил растительные ландшафты и дал их интерпретацию применительно к ландшафтно-географическому расчленению территории (рис. 2, А, 4). Это геоботаническое разделение благодаря хорошему знанию автором региона явно превосходит в смысле детальности и информативности как карту естественной растительности, так и схему ландшафтно-географического подразделения ГДР, так как в последнем принимались во внимание исключительно абиотические компоненты, а именно почва и рельеф.

ЛИТЕРАТУРА

- Ellenberg H. 1962. Pflanzendecke. In: Der Landkreis Verden. Hannover. — Grosser K.-H. 1967. Studien zur Vegetations- und Landschaftskunde als Grundlage für die Territorialplanung. Abhandl. u. Ber. Naturkundemuseum Görlitz, Bd. 42. — Grünberg H. und H. Schlüter. 1957. Waldgesellschaften im Thüringischen Schiefergebirge. Arch. Forstwesen, Bd. 6. — Haase G. 1964. Landschaftsökologische Detailuntersuchungen und naturräumliche Gliederung. Peterm. geogr. Mitt., Jg. 108. — Haase G. 1967. Zur Methodik grossmasstäbiger landschaftsökologischer und naturräumlicher Erkundung. Wiss. Abhandl. geogr. Ges. DDR, Bd. 5. — Hilbig W. 1966. Die Bedeutung der Ackerunkrautgesellschaften für die pflanzengeographische Gliederung Thüringens. Feddes rept., Bd. 73. — Hundt H. 1964. Die Bergwiesen des Harzes. Thüringer Waldes und Erzgebirges. Pflanzensoziologie, H. 14, Jena. — Müller G. 1963/64. Die Bedeutung der Ackerunkrautgesellschaften für die pflanzengeographische Gliederung West- und Mittelsachsens. Hercynia, N. F., H. 1. — Oberdorfer E. 1968. Assoziation, Gebietsassoziation, Geographische Rasse. In: Pflanzensoziologische Systematik. Ber. Internat. Symposium in Stolzenau/Weser, 1964. Den Haag. — Scamoni A. 1952. Über die Verbreitung der natürlichen Waldgesellschaften im Gebiet des Diluviums der DDR. Arch. Forstwesen, Bd. 1. — Scamoni A. 1964. Vegetationskarte der Deutschen Demokratischen Republik 1:500 000. Berlin. — Schlüter H. 1959a. Waldgesellschaften und Wuchsbezirksgliederung im Grenzbereich der Eichen-Buchen zur Buchenstufe am Nordwestabfall des Thüringer Waldes. Arch. Forstwesen, Bd. 8. — Schlüter H. 1959b. Relative Standortskonstanz bei Waldgesellschaften in verschiedenen Höhenstufen des nordwestlichen Thüringer Waldes. Ber. Dtsch. bot. Ges., Bd. 72. — Schlüter H. 1960. Geobotanische und ökologische Kriterien als Grundlage einer forstlichen Landschafts- und Höhenstufengliederung im nordwestlichen Thüringer Wald. Mitt. Flor.-soziol. Arbeitsgem., N. F., H. 8. — Schlüter H. 1961. Geobotanische Grundlagen einer Höhenstufen- und Wuchsbezirksgliederung im Thüringer Gebirge. Arch. Forstwesen, Bd. 10. — Schlüter H. 1967. Pflanzen. In: Brockhaus-Reisehandbuch Thüringer Wald. Leipzig. — Schlüter H. 1969. Hochmoorgesellschaften im Thüringer Wald. Mitt. Flor.-soziol. Arbeitsgem. N. F., H. 14. — Schlüter H. 1970. Vegetationskundlich-synökologische Untersuchungen zum Wasserhaushalt eines hochmontanen Quellgebietes im Thüringer Wald. Wiss. Veröff. Geogr. Inst. Akad. Wiss. DDR, Bd. 27/28. — Schlüter H. 1975. Zur Bedeutung der Vegetationskunde für die naturräumliche Gliederung. Peterm. geogr. Mitt., Jg. 119. — Schmithüsen J. 1957a.

Probleme der Vegetationsgeographie. In: Tagungsbericht und Wiss. Abhandl. Dtsch. Geographentag. Würzburg. — Schmithüsen J. 1957b. Anfänge und Ziele der Vegetationsgeographie. Peterm. geogr. Mitt., Jg. 101. — Schmithüsen J. 1963. Der wissenschaftliche Inhalt von Vegetationskarten verschiedener Maßstäbe. In: Vegetationskartierung. Ber. Internat. Symposium in Stolzenau/Weser, 1959. Weinheim. — Schmithüsen J. 1968. Allgemeine Vegetationsgeographie. 3. Aufl. Berlin. — Schretzenmayer M. 1950. Die Leitgesellschaft. Eine Arbeitshypothese forstlich und pflanzengeographisch ausgerichteter Pflanzensoziologie. Forstwiss. Cbl., Jg. 69. — Schwickerath M. 1954. Die Landschaft und ihre Wandlung auf geobotanischer Grundlage entwickelt und erläutert im Bereich Messtischbattes Stolberg. Aachen. — Seibert P. 1968. Gesellschaftsring und Gesellschaftskomplex in der Landschaftsgliederung. In: Pflanzensoziologie und Landschaftsökologie. Ber. Internat. Symposium in Stolzenau/Weser, 1963. Den Haag. — Tüxen R. 1956. Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. Angew. Pflanzensoziologie, 13. Stolzenau/Weser. — Tüxen R. 1963. Typen von Vegetationskarten und ihre Erarbeitung. In: Vegetationskartierung. Ber. Internat. Symposium in Stolzenau/Weser, 1959. Weinheim. — Wedeck H. 1967. Zur Frage der Abgrenzung von Physiotopten durch Vegetationskomplexe. Schriftenreihe Vegetationskunde, H. 2, Bad Godesberg.

*Географический институт
Академии наук ГДР,
Лейпциг*

- Ellenberg H.* 1962. Pflanzendecke. In: Der Landkreis Verden. Hannover.
- Grosser K.-H.* 1967. Studien zur Vegetations- und Landschaftskunde als Grundlage für die Territorialplanung. Abhandl. u. Ber. Naturkundemuseum Görlitz, Bd. 42.
- Grünberg H.* und *H. Schlüter.* 1957. Waldgesellschaften im Thüringischen Schiefergebirge. Arch. Forstwesen, Bd. 6.
- Haase G.* 1964. Landschaftsökologische Detailuntersuchungen und naturräumliche Gliederung. Peterm. geogr. Mitt., Jg. 108.
- Haase G.* 1967. Zur Methodik grossmasstabiger landschaftsökologischer und naturräumlicher Erkundung. Wiss. Abhandl. geogr. Ges. DDR, Bd. 5.
- Hilbig W.* 1966. Die Bedeutung der Ackerunkrautgesellschaften für die pflanzengeographische Gliederung Thüringens. Feddes rept., Bd. 73. <https://doi.org/10.1002/fedr.4910730208>
- Hundt H.* 1964. Die Bergwiesen des Harzes, Thüringer Waldes und Erzgebirges. Pflanzensoziologie, H. 14, Jena.
- Müller G.* 1963/64. Die Bedeutung der Ackerunkrautgesellschaften für die pflanzengeographische Gliederung West- und Mittelsachsens. Hercynia, N. F., H. 1.
- Oberdorfer E.* 1968. Assoziation, Gebietsassoziation, Geographische Rasse. In: Pflanzensoziologische Systematik. Ber. Internat. Symposium in Stolzenau/Weser, 1964. Den Haag.
- Scamoni A.* 1952. Über die Verbreitung der natürlichen Waldgesellschaften im Gebiet des Diluviums der DDR. Arch. Forstwesen, Bd. 1.
- Scamoni A.* 1964. Vegetationskarte der Deutschen Demokratischen Republik 1 : 500 000. Berlin.
- Schlüter H.* 1959a. Waldgesellschaften und Wuchsbezirksgliederung im Grenzbereich der Eichen-Buchen- zur Buchenstufe am Nordwestabfall des Thüringer Waldes. Arch. Forstwesen, Bd. 8.
- Schlüter H.* 1959b. Relative Standortskonstanz bei Waldgesellschaften in verschiedenen Höhenstufen des nordwestlichen Thüringer Waldes. Ber. Dtsch. hot. Ges., Bd. 72.
- Schlüter H.* 1960. Geobotanische und ökologische Kriterien als Grundlage einer forstlichen Landschafts- und Höhenstufengliederung im nordwestlichen Thüringer Wald. Mitt. Flor.-soziol. Arbeitsgem., N. F., H. 8.
- Schlüter H.* 1961. Geobotanische Grundlagen einer Höhenstufen- und Wuchsbezirksgliederung im Thüringer Gebirge. Arch. Fortswesen, Bd. 10.
- Schlüter H.* 1967. Pflanzen. In: Brockhaus-Reisehandbuch Thüringer Wald. Leipzig.
- Schlüter H.* 1969. Hochmoorgesellschaften im Thüringer Wald. Mitt. Flor.-soziol. Arbeitsgem. N. F., H. 14.
- Schlüter H.* 1970. Vegetationskundlich-synökologische Untersuchungen zum Wasserhaushalt eines hochmontanen Quellgebietes im Thüringer Wald. Wiss. Veröff. Geogr. Inst. Akad. Wiss. DDR, Bd. 27/28.
- Schlüter H.* 1975. Zur Bedeutung der Vegetationskunde für die naturräumliche Gliederung. Peterm. geogr. Mitt., Jg. 119.
- Schmithüsen J.* 1957a. Probleme der Vegetationsgeographie. In: Tagungsbericht und Wiss. Abhandl. Dtsch. Geographentag. Würzburg.
- Schmithüsen J.* 1957b. Anfänge und Ziele der Vegetationsgeographie. Peterm. geogr. Mitt., Jg. 101.
- Schmithüsen J.* 1963. Der wissenschaftliche Inhalt von Vegetationskarten verschiedener Masstabe. In: Vegetationskartierung. Ber. Internat. Symposium in Stolzenau/Weser, 1959. Weinheim.
- Schmithüsen J.* 1968. Allgemeine Vegetationsgeographie. 3. Aufl. Berlin.
- Schretzenmayr M.* 1950. Die Leitgesellschaft. Eine Arbeitshypothese forstlich und pflanzengeographisch ausgerichteter Pflanzensoziologie. Forstwiss. Cbl, Jg. 69. <https://doi.org/10.1007/BF01815732>
- Schwiekerath M.* 1954. Die Landschaft und ihre Wandlung auf geobotanischer Grundlage entwickelt und erläutert im Bereich Messtischbattes Stolberg. Aachen.
- Seibert P.* 1968. Gesellschaftsring und Gesellschaftskomplex in der Landschaftsgliederung. In: Pflanzensoziologie und Landschaftsökologie. Ber. Internat. Symposium in Stolzenau/ Weser, 1963. Den Haag. https://doi.org/10.1007/978-94-015-7180-7_5
- Tüxen B.* 1956. Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. Angew. Pflanzensoziologie, 13. Stolzenau/Weser.
- Tüxen B.* 1963. Typen von Vegetationskarten und ihre Erarbeitung. In: Vegetationskartierung. Ber. Internat. Symposium in Stolzenau/Weser, 1959. Weinheim.
- Wedek H.* 1967. Zur Frage der Abgrenzung von Physiotopen durch Vegetationskomplexe. Schriftenreihe Vegetationskde, H. 2, Bad Godesberg.