

Е.С. МИГУНОВА¹

КЛАССИФИКАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ВНУТРИЗОНАЛЬНОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЛЕСОВ

Обосновано понимание эдафической сетки А.А. Крюденера-П.С. Погребняка как сопряженной классификации лесов и почвогрунтов в пределах однородных по климату регионов. Исходным является выделение зон, в горах – высотных поясов. Сходные по составу типы леса в разных зонах, например сосновые боры, рекомендуется относить не к одинаковым, а к аналогичным типам, характеризуя их специфику в разных зонах. Наиболее важным является установленный лесными типологами факта того, что все зональное и внутризональное разнообразие природы обусловлено плодородием поверхности Земли, различиями в ее обеспеченности экологическими (необходимыми для жизни) ресурсами.

Сопряженные лесотипологические классификационные модели лесов и их среды, климатическая – в координатах количества тепла и атмосферных осадков и эдафическая – в координатах содержания основных элементов питания растений и доступной влаги в почвогрунтах, дают возможность систематизировать зональное и внутризональное разнообразие не только лесов, но природы в целом.

Ключевые слова: *тип леса, климатоп, эдатоп, аналогичные типы.*

Вступление. В 1913 г. Г.Н. Высоцкий опубликовал результаты обследования дубовых насаждений России, выделив на территории от Молдавии до Урала четыре области, различающиеся типами дубрав. На основании этих данных он впервые выдвинул положение о целесообразности разработки лесорастительного районирования страны с тем, чтобы учитывать особенности природных условий в хозяйственной деятельности [6]. Е.В. Алексеев [1] при изучении лесов Правобережной Украины разработал их типологическую классификацию в виде координатной схемы. По вертикали в ней леса по утяжелению механического состава их почвогрунтов объединены в

¹ **МИГУНОВА Елена Сергіївна** – дійсний член Лісівничої академії наук України, доктор сільськогосподарських наук, професор, головний науковий співробітник Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького, м. Харків, Україна. Тел.: +38-057-707-80-71. E-mail: migunova-e-s@yandex.ua

четыре *группы типов* – боры, суборы, груды, дубравы. По горизонтали выделено пять групп увлажнения – от сухих до сырых, – которое автор связывал с глубиной залегания грунтовых вод. Несколько позже П.С. Погребняк, по результатам работ исследовательской партии в Полесье и Подолии, предложил классификацию типов насаждений в той же системе координат нарастания богатства (трофности) и увлажненности местообитаний, получившую название *эдафической* (от лат. *edaphus* – почва, земля) *сетки* [19, 20]. Выделение типов богатства (A-D) и увлажнения (0-5) почвогрунта производится в ней *методом фитоиндикации* – по преобладанию растений разных экологических групп: олиго- или мегатрофов, ксеро- или гигрофитов. Сочетание трофо- и гигротопов в системе координат образует *эдапон* или *тип местообитания*, характеризующийся строго определенным уровнем плодородия, и приуроченный к нему *тип насаждения*, по которому он исходно выделен (A₁ – сухой бор или бедный сухой, D₃ – влажная дубрава или богатый влажный). К разным типам относят относительно однородные внутри участки насаждений, различающиеся *составом и структурой коренных древостоев* (появлением или выпадением древесных пород, обладающих разной требовательностью к условиям среды, их переходом из подчиненных ярусов в верхний полог и наоборот) и/или *продуктивностью* (как правило, на один класс бонитета).

Обсуждение и результаты. Классификации Алексеева и Погребняка основаны на созданной ранее А.А. Крюденером [11] первой *экологической (в увязке со средой) классификации лесов Европейской России*. А.А. Крюденер определил основной объект лесной типологии, создававшейся в тот период Г.Ф. Морозовым [16] как учение о взаимосвязях леса и среды, – *тип насаждения единством климата, почвогрунта и растительного сообщества*, впервые обосновав принцип экосистемного восприятия природы, и разработал сопряженную классификацию лесов и почвогрунтов как экосистем. Леса в ней размещены *по нарастанию плодородия почвогрунтов, увеличению в них количества пищи и влаги*. При этом, признавая полную обусловленность

растительности абиотической средой, А.А. Крюденер подразделил почвогрунты на типы не по присущим им самим свойствам, как это общепринято, а по изменению состава и продуктивности (типа) насаждений на них, определяемых пределами толерантности к тем или другим свойствам почв входящих в их состав видов растений. Этот прием позволил объединить среду и приуроченный к ней древостой в один тип, дать им единый объем, отражающий экосистемную сущность их взаимосвязей.

Выделение главных признаков почвогрунтов – обеспеченности пищей и влагой, – положенных в основу классификации, и принцип ее построения – система координат – позволили привести в строгую систему все разнообразие насаждений лесной зоны – от чисто сосновых древостоев на бедных песчаных землях (боры) до ельников (раменей) – на богатых суглинках. Классификации предпослано первое лесорастительное районирование Европейской России с выделением и характеристикой зон (от арктически-альпийской до степной), подзон и областей, существенно различающихся лесорастительными условиями, прежде всего климатом и приемами выделения типов насаждений и их названия Крюденер воспринял в народной среде [12]. Классификация начала быстро внедряться в производство, но после эмиграции А.А. Крюденера (1918) на большей части территории СССР она была заменена ботанической, точнее – фитоценотической (от фитоценоз – растительное сообщество), классификацией Каяндера-Сукачева.

Используя классификационные принципы А.А. Крюденера в Украине, Е.В. Алексеев и П.С. Погребняк заменили его таежные *рамени* и *сурамени* (ельники) на *груды* (грабовые дубравы), *дубравы* и *судубравы*, сменяющие их в южной части лесной зоны. Этот факт убедительно свидетельствует о том, что названные классификации изначально создавались как классификации, систематизирующие леса внутри относительно однородных по климату регионов. Последующие наблюдения показали, что выделенные Е.В. Алексеевым и П.С. Погребняком четыре группы богатства почв отражают

практически все основное разнообразие их по этому признаку на территориях, на которых использовались данные классификации.

Исследования, выполненные в разных природных зонах – степи, лесостепи, хвойно-широколиственных, таежных и предтундровых лесах, с использованием метода фитоиндикации [2, 13 и др.], выявили очень важный факт, свидетельствующий о единых законах формирования уровня производительности земель. Во всех зонах выделяются сухие и влажные, бедные и богатые местообитания с той разницей, что с переходом к югу одни и те же гигротопы опускаются вниз по рельефу, а к северу, наоборот, поднимаются выше. Если свежий тип в лесостепи характерен для плакоров, то в степи он встречается только на нижних частях склонов, а в лесной зоне на их верхних выпуклых частях, склонах южной экспозиции. Соответственно существенно изменяется соотношение площадей разных гидротопов. В сухой степи и южнее преобладают земли с очень низкой увлажненностью (крайне-, особо- и ультрасухие гигротопы). Это определяет их практически полную нелесопригодность. Что касается трофности, то указанные ниже количества P_2O_5 и K_2O (табл. 1), обуславливающие переход от бедных грунтов к богатым, сохраняют свое значение на значительной части Русской равнины и лишь в северной и частично средней тайге те же трофотопы формируются при несколько больших количествах этих элементов, особенно калия. При этом повсеместно основных групп трофности четыре – от бедных (А) до богатых (D). Эти группы сопряжены с определенными типами поверхностных отложений, различающимися прежде всего механическим (гранулометрическим), а следовательно и минеральным составами. Чаще всего это пески (тип А. Боры), глинистые пески – на юге и супеси – на севере (тип В. Субори), пески и супеси, подстилаемые суглинками (тип С. Сугрудки) и суглинки и глины (тип D. Груды). Данные типы отложений распространены повсеместно, в разных зонах, и во всех зонах на них произрастают сходные по трофности виды растений: от олиготрофов на бедных до требовательных мезо- и мегатрофов – на богатых, различающиеся по теплолюбию и

морозоустойчивости. Это хорошо иллюстрируют насаждения дуба, ели и бука, приуроченные в разных зонах к почвогрунтам с высоким уровнем трофности: дуб – в лесостепной зоне, бук – в зоне широколиственных лесов, ель – в тайге. При этом генетические типы почв различаются весьма существенно. На бедных песчаных землях во всех зонах господствует сосна.

Отметим, что четыре категории земель по их пригодности для разных сельскохозяйственных культур, а именно: *песчаные* – ржаные, *суглинисто-песчаные* – овсяные, *песчано-суглинистые* – ячменные и *суглинистые* – пшеничные – на протяжении всего XIX в. являлись основной характеристикой почв во многих странах Западной Европы. Это деление утратило силу лишь после того, как на пахотных землях начали интенсивно вносить удобрения. Четыре группы активного богатства и увлажнения почв при классификации лугов выделили Л.Г. Раменский с соавторами [22]. Шесть степеней увлажненности почв выделяют американские почвоведы.

Лесной типологией создана также климатическая сетка в координатах обеспеченности теплом и количества атмосферных осадков, систематизирующая зональные типы леса. Ее автор Д.В. Воробьев [3] установил количественные параметры сумм тепла и атмосферных осадков разных типов климата.

Результаты анализа массового сопряженного изучения лесов разных типов и их местообитаний [13, 14] позволили дать количественное обоснование основной классификационной модели лесной типологии – эдафической сетки. Было установлено, что главный показатель этой сетки – трофность местообитаний – характеризует их обеспеченность элементами минерального питания растений, прежде всего – фосфором и калием (см. табл. 1). В районах с широким распространением засоленных почв шкала трофности дополняется четырьмя *галотопами* (Е, F, J, H). Дано количественное обоснование шкал трофности – засоленности и увлажнения (гигротопов). Установлено, что при близком залегании грунтовых вод их глубина и минерализация определяют и уровень увлажнения и трофность местообитаний.

Одновременно было установлено, что эдафическая сетка, систематизирующая лесные местообитания по уровню плодородия, их обеспеченности пищей и влагой, представляет очень совершенную модель *внутризонального разнообразия природы* в целом, поскольку ее шкала трофности жестко сопряжена с минеральным составом поверхностных отложений, являющихся единственным на Земле источником элементов питания для растений, а шкала увлажнения – с рельефом этих отложений. Поэтому данная сетка может называться оро-петрографической (рельеф - горные породы). Как показали наши исследования, именно состав и строение (рельеф) поверхностных отложений обуславливают все разнообразие растительности и почв внутри однородного по климату региона. Однако данный факт остался почти незамеченным.

Таблица 1

Фитоиндикационная характеристика разных трофотопов и наибольшие количества (%) P_2O_5 и K_2O (извлекаемые вытяжкой Гинзбург), определяющие уровень их обеспеченности элементами минерального питания растений

Уровень трофности почвогрунтов	Состав растительности по экологическим группам	Содержание в корнедоступной зоне*		Преобладающая почвообразующая порода
		P_2O_5	K_2O	
А. Бедные (боровые)	Только олиготрофы (сосна II-III кл. бон., вереск, толокнянка, брусника, зеленые мхи)	< 0,02	< 0,03	Кварцевые пески
В. Относительно бедные (суборовые)	Олиготрофы с мезотрофами в подчиненных ярусах (сосна I-I ^a бон., дуб, ель II-III бон., орляк, буквица, грушанка, земляника)	0,02-0,04	0,03-0,06	Полиминеральные и глинистые пески, элювий кислых пород
С. Относительно богатые (сугрудковые)	Олиго- и мезотрофы , при наличии в подчиненных ярусах мегатрофов (липа, клены, ильмовые, звездчатка, сныть, кислица, копытень)	0,04-0,06	0,06-0,80	Супеси, подстилаемые суглинками, слоистые отложения
Д. Богатые (грудовые)	Мезо- и мегатрофы (дуб, ель, ясень, бук); в покрове только мегатрофы (сныть, копытень, ясенник, перелеска, кислица, будра, зеленчук). Олиготрофов нет	> 0,06**	> 0,80**	Лессовидные, моренные и другие суглинки и глины, элювий основных пород

* исключая органогенные горизонты почв ** по всему профилю

Разрабатывая в начале своего творческого пути [4] систему лесотипологических таксонов, Д.В. Воробьев выделил три таксона – *тип лесного участка*, *тип леса* и *тип древостоя* – и определил тип местообитания, названный им типом лесного участка, наиболее крупным таксоном в иерархии лесотипологических таксонов и вызывающее у многих непонимание положение о том, что при одинаковых типах лесных участков, то есть землях, однородных по почвенно-гидрологическим условиям, климат может быть разным, поскольку характер почв во многом определяется климатом. Автором роль климата учитывается на уровне типов леса, формирующихся в разных климатах на сходных местообитаниях.

При таком толковании эдафическая сетка понимается как единая модель типов лесных участков (типов местообитаний), ничем не ограниченная в пространстве. Типы леса, сформировавшиеся в разных климатах, определяются как географические (климатические) варианты того или другого типа лесного участка и размещаются в соответствующей им клетке единой эдафической сетки. Между тем эти географические варианты далеко не идентичны, поскольку при сходном потенциальном плодородии климат оказывает существенное влияние на реализацию их биопотенциала. Поэтому правильнее называть такие типы не одинаковыми, а *аналогичными* и размещать в разных эдсетках.

Одинаковые типы местообитаний (типы лесных участков), то есть земли, аналогичные по плодородию, распространены в разных климатах, в разных природных зонах, в связи с тем, что в разных зонах имеются горные породы разного механического состава – от песков до глин, – повсеместно содержащие примерно одинаковые количества элементов питания и обладающие сходными водно-физическими свойствами. Именно этот факт определяет применимость эдафической сетки с четырьмя трофотопами и шестью гигротопами для классификации лесов разных природных зон, их разнообразия внутри однородного в климатическом отношении региона.

Главное же – это *зональность природы, обусловленная климатом*, которая определяет само наличие лесов в тех или других регионах.

В таксономии Воробьева на первое место поставлен не тип климата, а тип лесного участка, *эдатоп*. Между тем *эдатоны (типы земель)*, так же как и приуроченные к ним растительные сообщества, и создаваемые ими экосистемы (типы леса) – все это категории внутризонального разнообразия природы, обусловленные разнообразием почвенно-грунтовых условий разных зон. Тем не менее, эта система таксонов получила широкое распространение, стала в Украине общепринятой. Построим систему лесотипологических таксонов следующим образом (табл. 2).

Климатоп понимается как элементарный климатический таксон, то есть территория, к которой приурочена однородная по отношению к климату высшая растительность. Объективным показателем такой однородности является *формирование одного типа леса (степи) на суглинках плакоров*. В соответствии с лесотипологическими принципами это *территория, однородная (в пределах толерантности высших растений) по климату, его плодородию*, как типы местообитаний однородны по плодородию земель. Для определения климатопы необходимо знание теплообеспеченности и континентальности климата. Увлажненность может быть оценена по зональному гигротопу.

В систему включен таксон *тип насаждения*, представляющий растительную компоненту типа леса, его биоценоз: тип насаждения + тип местообитания → тип леса.

Таблица 2

Классификационные таксоны лесных экосистем

Единица среды		Единица растительности
Название	Ведущий фактор	Название
Климатоп (тип климата)	Теплота, увлажнение и континентальность климата	Зональный комплекс типов леса (биоценозов)

Эдатоп, геотоп (тип местообитания)	Богатство и водообеспеченность почвогрунта	Массивы типов-аналогов (боров, суборей, грудов) в разных зонах
Экотоп (тип среды, тип лесорастительных условий)	Сочетание климатопа и эдотопа	Тип насаждения, травостоя (коренные биоценозы) Тип древостоя, с.-х. культур (производные и искусственные биоценозы)
Тип экосистемы (биоэкосистемы) – Тип леса, луга, степи коренной – экотоп + тип насаждения производной – экотоп + тип древостоя		

П.С. Погребняк [20] первым указал на необходимость составления отдельных эдафических сеток для разных зон. Но до сих пор не стало общепризнанным очень важное положение о том, что эта основная классификационная модель лесной типологии систематизирует *внутризональное разнообразие* лесов. В ней не учитывается роль климата, в частности тепла, а тот факт, что почвогрунты определяют разнообразие лесов только внутри однородного по климату региона не может вызывать сомнений. Напомним, что эдафическая сетка является для лесоводов основной классификационной моделью, так как объекты их деятельности, как правило, не выходят за пределы одной зоны.

Основываясь на эдафической сетке П.С. Погребняка [20], нами составлена эдафическая сетка лесов лесной зоны Украины (Полесья), Левобережной лесостепи и лесопригодности почв сухой степи Причерноморья. Для черноземно-степной зоны составлена сетка типов почв [14], поскольку нам не удалось найти данные о том, как реагировала коренная степная растительность, ныне практически полностью уничтоженная, на изменения трофности и увлажненности земель. Но на бедных песчаных землях в степи повсеместно господствуют псаммофиты (песколюбы), подобно тому как в лесной зоне на таких землях произрастают сосновые боры.

Сравнение эдафических сеток разных регионов свидетельствует, что основные закономерности размещения лесов в них сохраняются во всех зонах. Повсеместно наиболее сложные по составу высокопродуктивные сообщества из

требовательных видов приурочены к относительно богатым и богатым влажноватым и влажным эдатопам. Среди лесных пород наивысшую продуктивность в типе С₂₋₃ имеет сосна обыкновенная, в типах D₂₋₃-D₃, в зависимости от зоны, ель, дуб, бук. Во все стороны от этих эдатопов по мере увеличения сухости или переувлажнения, бедности или засоленности почвогрунтов происходит падение продуктивности насаждений. Наиболее быстро она снижается при нарастании сухости и засоленности местообитаний; при их обеднении и переувлажнении падение продуктивности происходит более постепенно, особенно при переувлажнении проточными грунтовыми водами. Но *породный состав и продуктивность лесов разных типов в разных зонах различаются довольно существенно.*

В 1980-1990-е годы Б.Ф. Остапенко с соавторами были проведены работы по полному учету и описанию типов леса равнинной части Украины. В горных регионах – Крыму и Карпатах – такие работы выполнены раньше [9, 21]. На территории трех зон – лесной, лесостепной и степной – выделено и описано 98 типов леса [17, 18].

Напомним, что изначально одним из главных постулатов при выделении типов леса в соответствии с таксонами эдафической сетки – сухих боров, влажных суборей и др. – было признание формирования на одном местообитании в пределах однородного климата одного типа леса и его вариантов (пойменных, кальциефильных, засоленных, на плотных породах). В связи с широким использованием лесной типологии и ее таксона «тип леса» при проведении лесокультурных работ, Е.В. Алексеев [1] предложил перенести названия типов леса на площади, которые по тем или другим причинам (вырубки, гари) оказались лишенными насаждений. Так определения «сухой бор» и «влажный груд» стали и определениями типов местообитаний, эдатопов. Местообитание получило свое название от насаждения, растущего или произраставшего на нем. До этого среда, почвогрунты, входили составной частью в понятие «тип леса» и как самостоятельный таксон не выделялись.

В связи с тем, что в последних работах количество типов оказалось значительно большим, чем количество клеток эдафической сетки, появилась тенденция разделения ранее единого таксона «тип леса» на две его составляющие – тип леса и тип местообитания. Индексы A_2 и B_3 , определения трофотопов эдсетки – боры – груды – и, более того, прежние названия типов – «сухой бор», «влажный сугрудок» и др. – понимаются только как определения типов местообитаний, но не типов леса. В названия типов леса обязательно включаются главные породы – «сухой сосновый бор» и др. – даже, как в случае с борами, в которых состав «сосновый» входит уже в само понятие «бор». К типам леса на богатых землях – «свежие дубравы» и др. – добавляются названия сопутствующих пород. В результате формируются представления о том, что эдафическая сетка является *классификационной моделью типов местообитания, но не типов леса.*

Между тем «бор» – одно из первых определений *типа леса*, с которого начиналась лесная типология, так же как *дубрава, ольс, рамень* издавна понимаются как единства леса и его среды, в отличие от *сосняков и дубняков* ботаников, характеризующих только растительную компоненту леса. Распространившиеся в последнее время суждения о том, что типы леса ряда трофотопов эдафической сетки – боры, субори, сугрудки, груды – не являются типами леса, совершенно неправомерны. Перевести эти типы в эдатопы значит лишить эдсетку ее основного достоинства – *классификационной сопряженности, экосистемности.* Да и вообще она не будет работать, так как никто не знает, что такое местообитание «бор» и «груд», не существует никаких критериев для их выделения в природе кроме того, что *это земли, на которых растут боры и груды.* Многие годы для определения типов местообитаний использовались градации *бедные, относительно бедные, относительно богатые и богатые*, что, на наш взгляд, весьма удачно.

Полагаем, что основной причиной наличия бóльшего количества типов леса, чем типов местообитаний эдсетки является тот факт, что часть их представляет подтипы – бедноватые, суховатые – и варианты. Так, в частности,

кальциефильным вариантом являются дубравы с участием ясеня обыкновенного [8]. Проблема может быть решена *выделением нескольких типов насаждений в одном типе леса*. Это позволит более полно отразить разнообразие лесов того или другого региона. В значительной мере это относится и к типам леса фитоценотической классификации. Полагаем, что часть этих типов также может быть определена как типы насаждений.

Поскольку в прежних определениях типов леса четко отражена основная идея лесной типологии – единство местообитания и насаждения, а также в связи с тем, что имеется очень большая литература, причем не только сугубо лесотипологическая, в которой приняты эти определения типов, полагаем целесообразным сохранить их на будущее и использовать в работах, не касающихся сугубо вопросов классификации типов леса, а также как *определения групп типов леса*.

Наиболее удобно отражать сопряженность типов насаждений и их местообитаний на эдафической сетке введением в ряд трофотопов двух шкал, как это показано на рис. 1. То, что типы леса (группы типов) изначально были совмещены со шкалой трофотопов связано с тем, что *состав насаждений, формирующий тот или другой тип леса, обусловлен прежде всего трофностью их местообитаний*. Увлажнение определяет их продуктивность.

Обратим внимание на то, что в анализированной выше работе [17] вначале учет типов леса был проведен в каждой из трех зон отдельно. При этом во всех зонах количество типов оказалось почти одинаковым: в лесной – 51, в лесостепной – 47, в степной – 51, что в сумме составляет около 150 типов. При этом сухие и свежие сосновые боры и суборы, а также сырые и мокрые ольсы представлены во всех трех зонах. Завершая работу, авторы дали сводный перечень типов леса всех трех зон, объединив при этом боры, суборы и ольсы разных зон, вследствие чего общее количество типов леса оказалось значительно меньшим – 98.

Считаем данный прием неправомерным. Выше отмечалось, что эдафическая сетка применима для систематизации лесов в пределах

однородного климата, так как ею не учитываются изменения климатических параметров, прежде всего теплообеспеченность. Как можно объединять боры и суборы Полесья и Нижнеднепровских песков в одни типы, если первые могут возобновляться естественным путем, тогда как вторые очень трудно создать искусственно. При этом нужно учитывать, что сосновые боры и суборы имеются практически во всех природных зонах не только от Черного до Белого морей, от полупустыни (ленточные боры Казахстана) до лесотундры Якутии, но и на других континентах, в частности в Северной Америке. Полагаем, что никто не рискнет объединить все эти типы в один. Подобные типы в разных зонах должны определяться как **аналогичные**.

Типы леса		А. Боры	В. Суборы	С. Сугрудки	Д. Груды*)
Типы местообитаний – эдаптопы		Подтипы богатства – трофотопы			
		Бедные	Относительно бедные	Относительно богатые	Богатые
Подтипы влажности – гиротопы	0. Очень сухие	A ₀	B ₀	C ₀	D ₀
	1. Сухие	A ₁	B ₁	C ₁	D ₁
	2. Свежие	A ₂	B ₂	C ₂	D ₂
	3. Влажные	A ₃	B ₃	C ₃	D ₃
	4. Сырые	A ₄	B ₄	C ₄	D ₄
	5. Мокрые	A ₅	B ₅	C ₅	D ₅

Рис. 1. Сопряженная классификационная модель лесов и их местообитаний – эдафическая (почвенно-грунтовая) сетка Крюденера-Погребняка (с дополнениями автора)

Примечания: Боры - груды – народные названия сосновых и грабово-дубовых лесов, по наличию которых выделены бедные (А) и богатые (D) трофотопы.

Термин «груд» принят как таксон, объединяющий все леса на богатых землях (рамени, дубравы, бучины, пихтачи, ольсы)

Объединяя типы леса разных зон равнинной Украины, авторы следуют примеру Д.В. Воробьева. В своей работе «Типы лесов европейской части СССР» [2] ученый объединил все леса этой обширной территории (определив

насаждения на богатых землях разных зон термином «груды»), в одной эдафической сетке – от бедных до богатых и от сухих до мокрых. Данная работа была написана как определитель типов леса и приведенный в ней материал по фитоиндикации разных типов представляет огромный интерес. Однако перед публикацией название книги было изменено. При новом названии в ней должна была быть общая характеристика лесов разных зон этого региона (лесостепных, широколиственных, хвойно-широколиственных, таежных, лесотундровых), а далее описания типов леса каждой из этих зон. В книге приведено краткое описание типов леса нескольких зон, но далее все типы разных зон объединены в четыре группы – боры, суборы, сугруды и груды. Следом его ученики Б.Ф. Остапенко и З.Ю. Герушинский объединили леса всех высотных поясов Главного Кавказского хребта и Карпат в одной эдафической сетке. В связи с этим украинских типологов критиковали за то, что они пытаются втиснуть в эдафическую сетку как в прокрустово ложе леса всех зон и регионов.

Важнейшей особенностью природы Земли является наличие серии крупных и протяженных природных зон, представленных разными растительными формациями – хвойными и широколиственными лесами, луговыми и ковыльными степями и др. Их образование обусловлено климатом, его теплотой, количеством осадков, их соотношением и распределением по сезонам года. Совокупность этих факторов может быть определена как *плодородие климата*. Внутри зон наблюдается большое разнообразие растительности, обусловленное различиями *плодородия почвогрунтов*.

После того как А.А. Крюденер разместил леса по плодородию земель, на которых они произрастают, и по этому принципу были созданы и количественно оценены эдафическая и климатическая сетки, вся природа из живописного хаоса превращается в стогую и стройную систему, в которой все можно рассчитать и спрогнозировать. В пределах зон и подзон умеренного и холодного поясов состав и продуктивность растительности по мере изменения степени континентальности климата меняется. Выделяются рубежи, при которых эти изменения проявляются, и территории, в пределах которых

растительность относительно однородна. Показателем такой однородности служит наличие одного зонального типа леса (степи, пустыни) на суглинках плакоров. Так, в западной части лесостепной зоны до Днепра произрастают *грабовые дубравы*, далее на восток до Волги – *кленово-липовые*, а до Урала – *липовые дубравы*. На крайнем западе степной зоны на водоразделах встречаются массивы дуба пушистого (гырнецы), а на востоке – байрачные леса из дуба черешчатого. Заметим, что в случае с гырнецами типологи не относят степи с наличием водораздельных лесов к лесостепи, как это общепринято, поскольку при очень высокой засухоустойчивости дуба пушистого его насаждения приурочены к типично степным сухим позициям, а не свежим, как в лесостепи, и потому гырнецы понимаются ими как «степные» леса.

Однородные по составу растительности части зон и подзон представляют элементарные климатические таксоны – *климатопы* или *климатические области*. По степени континентальности климатопы могут обозначаться римскими цифрами: I-V (мягкий, слабо-, умеренно-, сильно-, резко континентальный). В их пределах имеется до 20-25 *типов земель* или *эдапов*, в зависимости от состава – минерального и механического – и строения (рельефа) поверхностных отложений, минерализации и режима грунтовых вод, плюс варианты и морфы типов. В горах климатопу соответствует высотный пояс. С учетом типов леса (степи), формирующихся на незональных позициях, каждой климатической области соответствует строго определенный набор типов растительности, укладываемый в координатах эдафических сеток. Более того, можно прогнозировать еще не выявленные типы растительности и то, к каким горным породам и элементам рельефа они приурочены.

Так, лесоводами еще в начале XX в. была установлена очень важная и до сих пор практически не известная представителям других наук о Земле особенность ее природы, а именно: слагающие ее поверхность отложения характеризуются разным уровнем потенциального плодородия и этот уровень проявляется в характере ее растительности в разных зонах. В естественных

науках, в том числе в географии, эта особенность природы до сих пор не осознана. Об этом свидетельствует, в частности, утверждение известного географа А.Г. Исаченко [10], расценивающего произрастание темнохвойных лесов в *низкогорьях Урала, среднегорьях Алтая и высокогорьях Памира* лишь как чисто внешнее сходство. Между тем это безусловно аналогичные и по климату, и по плодородию почвогрунтов, и по характеру растительности территории.

Вопросы внутризонального разнообразия растительности и его классификации в других науках не разработаны потому, что нет четких критериев выделения элементарных таксонов (фаций, геосистем географов, ассоциаций, биогеоценозов, экосистем ботаников и экологов). При этом их количество не поддается учету. Материалы лесных типологов могли бы стать основой для разработки этой проблемы. Однако типологи сами еще окончательно не решили вопросов классификации зонального и внутризонального разнообразия лесов.

Так, в работе Б.Ф. Остапенко с соавторами [17] дано полное описание лесов трех зон равнинной Украины. Объединять в дальнейшем типы леса разных зон вместе, как это сделали авторы, не только нецелесообразно, но и неправомерно. Описание типов леса разных зон целесообразно давать не в порядке нарастания трофности их местообитаний, а приводить сначала наиболее характерные *зональные типы*, приуроченные к суглинистым водоразделам так, как это сделано Б.Ф. Остапенком по лесостепной зоне [18, с. 53-54]. Но группу зональных типов следует начинать с грудовых, а не сугрудковых типов. Далее уже могут идти насаждения песчаных террас и пойм. Должны быть представлены также переходные типы и варианты типов. Давая типологическое описание лесов разных зон нужно обязательно характеризовать специфику аналогичных типов каждой зоны.

Тот же принцип должен соблюдаться и при описании лесов горных регионов. Эти описания необходимо начинать с выделения *высотных поясов*, в определенной мере аналогичных широтным зонам равнин. Все описания типов

леса должны быть строго приурочены к этим поясам, с учетом того, что из-за большой сложности горных систем (различия крутизны и экспозиции склонов, характера горных пород и др.) в пределах одной горной системы высотные пояса могут иметь существенные различия.

Желательно дать более развернутое обоснование системы более крупных, чем тип леса, таксонов – *лесотипологического комплекса, типа лесного массива, типа лесного ландшафта* [14], – предложить объективные критерии выделения этих территориальных таксонов с тем, чтобы использовать их при планировании и организации лесохозяйственного производства. Нужно разработать возможно более *совершенные принципы объединения типов леса в хозяйственные группы*, с обязательным учетом на всех этапах работ климатической приуроченности объектов. Имеющиеся и вновь создаваемые разработки по ведению лесохозяйственного производства должны быть приурочены к тем же зонам и высотным поясам, по которым выделены типы леса. В случаях целесообразности разработки по тем или другим производственным мероприятиям единых рекомендаций, в них обязательно должна характеризоваться специфика их применения в тех или других зонах и высотных поясах. Это выведет всю систему хозяйствования на *зонально-типологический уровень*, наиболее полно учитывающий специфику физико-географических условий разных регионов страны.

Приведенные материалы свидетельствуют, что получив от наших классиков исключительно совершенные принципы и разработки, позволяющие систематизировать типологическое разнообразие лесов, нынешним лесоведам предстоит еще существенный объем исследований с тем, чтобы дать вполне законченное их толкование. Сложностями на этом пути, приводящими нередко к неверному пониманию разработок наших классиков, является совершенно недостаточное на современном этапе владение лесоведами знаниями сопредельных наук, на которых они базируются. Создатель учения о типах насаждений, названного позже лесной типологией, Г.Ф. Морозов утверждал:

«лес – явление географическое», а потому «география должна предшествовать лесоводству, учение о среде должно предшествовать учению о леса» [7].

Вспомним, что наши великие предшественники Г.Ф. Морозов и Г.Н. Высоцкий общепризнанны как основоположники ландшафтоведения. Они были также классиками почвоведения, гидрологии, ботаники. Прекрасно разбирался в этих науках П.С. Погребняк. Знания современных лесоводов по этим вопросам недостаточны не только для того, чтобы развивать, но даже для того, чтобы в полной мере осмыслить и использовать полученное в буквальном смысле гениальное наследство. Необходимо возможно полнее осваивать основополагающие знания о комплексе факторов, формирующих *лесные местообитания*, – геоморфологию (плакоры, террасы, поймы, к которым приурочены разные экотипы, в частности пойменный и суборевый дуб), рельеф, почвы, грунты, грунтовые воды. Эти факторы Крюденер называл *почвенно-грунтовыми условиями*. Все они входили составной частью в его классификационную таблицу [11]. Ботаники определяют их как местообитания. Созданная на ее основе эдафическая сетка позволяет достаточно достоверно оценивать эти факторы методом фитоиндикации. Однако это не означает, что их можно не знать.

Особое внимание мы хотели бы обратить на изучение почв. Напоминая народную мудрость «*каков грунт земли, таков и лес*», подчеркнем, что изучение почв в лесоводственных целях имеет свои особенности, так как почвы в этом случае изучаются не как *природные тела*, как они сейчас изучаются, а как *среда обитания* растений, как их изучали раньше. Известный почвовед Н.М. Сибирцев показал, что эти два метода не только не противоречат, но «*взаимно дополняют и развивают друг друга, составляя вместе цельное естественно-научное почвоведение*» [23, с. 19]. Для такого единения необходимо уравнивать по значению *строение* и *состав* почв – их *генетический тип* и *механический*, точнее *петрографический*, *состав*, что выдающийся ученый и сделал в своей классификации 1895 года, приложенной к его «Почвоведению». Почвы в ней размещены в координатах *генетических типов* и

петрографических групп – от глин до песков. К сожалению, этот исключительно совершенный классификационный прием не был почвоведом поддержан.

Но спустя 20 лет лесовод А.А. Крюденер опубликовал сопряженную классификацию лесов и почвогрунтов, на которых они произрастают, в той же системе координат, одна из которых названа так же, как у Сибирцева, – *петрографические группы*. В ней приведены семь групп субстатов – от песков до глин (три группы) и четыре двуслойных (пески, подстилаемые суглинками и др.). Эту шкалу Крюденер совместил со шкалой богатства почв элементами питания и сделал основной, так как именно уровень обеспеченности почв ими определяет *состав*, а значит и *тип насаждений*. Генетические типы почв внутри однородного по климату региона Крюденер связал с уровнем увлажнения (гигрометрические группы).

Так классификация Сибирцева превратилась в *классификацию почвогрунтов по их плодородию*. Именно эта классификация, преобразованная в последующем в эдафическую сетку, вывела лесную типологию в Украине на положение теоретической основы лесохозяйственного производства.

Изучение почв как среды обитания должно проводиться с упором не только на их *генетическую принадлежность*, оцениваемую по *строению* верхних горизонтов, но прежде всего на их *минеральный состав*, проявляющийся через механический (гранулометрический) состав, определяющий уровень обеспеченности почв элементами питания растений и водно-физические свойства. При этом необходимо изучение большой толщи почвогрунта, на песках на глубину не менее чем на 2,5-3,0 м или до грунтовых вод, при их близком залегании. Целесообразно доуглублять почвенные разрезы бурением и детально описывать грунты – пески, глинистые пески, супеси, двучленные отложения, суглинки и глины. Именно эти отложения обуславливают лесорастительный потенциал местообитаний. В связи с этим, Г.Н. Высоцкий писал: *«изучение почв следует начинать с изучения подпочв, грунтов, а верхнюю «корочку» его следует лишь закончить»* [5].

Специально останавливаемся на этом вопросе, поскольку он представляется нам весьма актуальным. Выше уже отмечалась эффективность использования фитоиндикации при лесотипологических исследованиях. Однако после того, как она получила широкое распространение существенно понизилось внимание к проведению почвенных исследований, которыми занимались первые типологи. Между тем фитоиндикация, позволяя достаточно точно определять тип леса, не дает ответа на вопрос о том, чем обусловлено его образование. К сожалению, и изучение почв не всегда позволяет достоверно ответить на этот вопрос.

Многолетние исследования позволили нам установить, что большинство наиболее высокопродуктивных насаждений в разных зонах приурочено к участкам, находящимся на путях миграции почвенно-грунтового стока, что создает на них своеобразные условия естественной гидропоники. Причем в таких условиях находятся не только отдельные участки насаждений, но и крупные лесные массивы. Так, в частности Брянский массив приурочен к землям, по которым идет миграция богатого минеральными соединениями стока со Среднерусской возвышенности в низменное Полесье. Подобные условия характерны и для известной Беловежской пуши. Более того, устойчивое сосуществование луговых степей и дубрав в лесостепи обусловлено тем, что дубравы произрастают на коренных берегах рек, на которых концентрируется почвенно-грунтовой сток разной интенсивности с водоразделов. Обычные почвенные исследования не позволяют выявить наличие такого стока. О нем можно судить по заметно большей увлажненности почв в наиболее засушливые периоды вегетации.

Приведем примеры того, как недостаточное владение знаниями среды обитания, прежде всего почв, негативно отражается на решении различных производственных задач.

Так, при оценке эффективности использования лесорастительного потенциала земель, которая получила в Украине довольно широкое распространение, она часто оказывается недостаточно объективной. За

эталонную продуктивность разных типов леса обычно принимаются данные обобщения И.В. Туркевича с соавторами [24] массового материала (более двух тысяч пробных площадей), сведенные в конечном итоге к одной величине продуктивности разных типов леса Полесья, Правобережной и Левобережной лесостепи и Степи. Однако одна цифра не может использоваться в качестве эталона для продуктивности того или другого типа леса всей зоны. Степень эффективности, получаемая при сравнения с такими эталонами, оказывается часто заниженной, поскольку за эталоны принимались продуктивные насаждения, произрастающие в наиболее благоприятных условиях. Добиться подобной продуктивности в местах, где условия хуже, невозможно.

В ряде случаев неучет этих фактов приводит к более серьезным негативным последствиям. Так, созданная в Украине в 70-е годы XX в. сеть лесосеменных участков, под которые подбирались наиболее высокопродуктивные древостои, обусловлена часто не генетическими особенностями этих насаждений, а их приуроченностью к местообитаниям, характеризующимся оптимальным водным режимом – постоянным высоким увлажнением, при отсутствии периодов пересыхания и переувлажнения. Древостои на таких землях весьма продуктивны, но при этом в определенной мере «изнежены». Использование их семян на землях, характеризующихся более жестким водным режимом, безусловно, будет давать худшие результаты, чем при заготовке семян в типичных для того или другого района почвенно-грунтовых условиях.

Заключение. В целом, наиболее важным является установленный лесными типологами факт того, что все зональное и внутризональное разнообразие природы обусловлено *плодородием поверхности Земли*, различиями в ее обеспеченности экологическими (необходимыми для жизни) ресурсами. В последние годы установлена жесткая обусловленность состава и продуктивности лесных насаждений тремя *главными лимитированными экологическими ресурсами климата и почвогрунтов – теплом, влагой и пищей*, – создающими в сумме тот или другой уровень плодородия среды [15].

Сопряженные лесотипологические классификационные модели лесов и их среды, климатическая – в координатах количества тепла и атмосферных осадков и эдафическая – в координатах содержания основных элементов питания растений и доступной влаги в почво-грунтах, дают возможность систематизировать зональное и внутризональное разнообразие не только лесов, но природы в целом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. **Алексеев Е.В.** Типы украинского леса. Правобережье : моногр. / Алексеев Е.В. – К., 1925. – 120 с.
2. **Воробьев Д.В.** Типы лесов европейской части СССР : монгогр. / Воробьев Д.В. – К.: АН УССР, 1953. – 450 с.
3. **Воробьев Д.В.** Лесотипологическая классификация климатов / Д.В. Воробьев // Тр. Харьковского СХИ. – 1961. – Т. 30. – С. 86-95.
4. **Воробйов Д.В.** Лісовий типологічний визначник Українського Полісся / Д.В. Воробйов, П.С. Погребняк // Проці з ліс. дослід. справи. – Харків, 1929. – Вип. XI. – 164 с.
5. **Высоцкий Г.Н.** О почвенно-геологических исследованиях проф. П.А. Земятченского в Брянских лесах / Г.Н. Высоцкий // Лесн. журн. – 1908. – Вып. 6. – С. 782-791.
6. **Высоцкий Г.Н.** О дубравах в Европейской России и их областях / Г.Н. Высоцкий // Лесн. журн. – 1913. – Вып. 1-2. – С. 158-171.
7. **Висоцький Г.М.** Лісівництво і географія / Г.М. Висоцький // Матеріали дослідження ґрунтів України. – К., 1928. – Вип. 2. – С. 73-76.
8. **Высоцкий Г.Н.** Позиция ясеня в наших лесах (и морской полыни в степях) / Г.Н. Высоцкий // Сб. «Очерки по фитосоциологии и фитогеографии». М., 1929. – С. 17-19.
9. **Герушинський З.Ю.** Типологія лісів Українських Карпат : моногр. / Герушинський З.Ю. – Львів: Піраміда, 1996. – 208 с.
10. **Исаченко А.Г.** Ландшафтоведение и физико-географическое районирование / Исаченко А.Г. – М.: Высшая школа, 1991. – 368 с.
11. **Крюденер А.А.** Основы классификации типов насаждений и их народнохозяйственное значение в обиходе страны / Крюденер А.А.– С-Пб., 1916-1917. – Ч. I-II. – 318 с.
12. **Крюденер А.А.** Лесная типология природы и ее значение. 1926 // Лісівництво і агролісомеліорація : зб. наук. праць. – 2008. – Вип. 113. – С.3-7.

13. **Мигунова Е.С.** Леса и лесные земли (количественная оценка взаимосвязей) : моногр. / Мигунова Е.С. – М.: Экология, 1993. – 364 с.
14. **Мигунова Е.С.** Лесоводство и естественные науки (ботаника, география, почвоведение); 2-е изд. / Мигунова Е.С. – М.: МГУЛ, 2007. – 592 с.
15. **Мигунова Е.С.** Типы леса и типы природы. Экологические взаимосвязи : моногр. / Мигунова Е.С. – Palmarium Academic Publishing, Германия. 2014. – 295 с.
16. **Морозов Г.Ф.** О типах насаждений и их значении в лесоводстве / Г.Ф. Морозов // Лесн. журн. – 1904. – Вып. 1. – С. 6-25.
17. **Остапенко Б.Ф.** Типологічна різноманітність лісів України. Лісостеп : моногр. / Остапенко Б.Ф. – Харків: ХДАУ, 1977. – 128 с.
18. **Остапенко Б.Ф.** Лісова типологія : моногр. / Остапенко Б.Ф., Ткач В.П. – Харків: ХДАУ, 2002. – 204 с.
19. **Погребняк П.С.** Основы типологічної класифікації та методика складати її // Сер. наук. вид. ВНДІЛГА. – Харків, 1931. Вип. 10. – С. 28-35.
20. **Погребняк П.С.** Основы лесной типологии : моногр. / П.С. Погребняк. – К.: Наук. думка, 1955. – 456 с.
21. **Посохов П.П.** Типы лесов горного Крыма и их Кавказские аналоги : автореф. дис. на соиск. уч. степени д-ра с.-х. наук / П.П. Посохов. 1972. – 48 с.
22. **Раменский Л.Г.** Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову / Раменский Л.Г., Цаценкин И.А., Чижиков О.Н., Антипин Н.А. – М.: Сельхозгиз, 1956. – 470 с.
23. **Сибирцев Н.М.** Почвоведение / Сибирцев Н.М. – С-Пб, 1900-1901. Вып. 1, 2, 3. – 505 с.
24. **Туркевич И.В.** Методические рекомендации по определению потенциальной производительности лесных земель и степени эффективного их использования / Туркевич И.В. Медведев Л.А., Мокшанина И.М. Лебедев В.Е. – Харьков. 1973. – 72 с.

О.С. Мігунова

КЛАСИФІКАЦІЙНА МОДЕЛЬ ВНУТРІШНЬОЗОНАЛЬНОЇ РІЗНОМАНІТНОСТІ ЛІСІВ

Обґрунтовано розуміння едафічної сітки Крюденера-Погребняка як сполученої класифікації лісів і ґрунтів у межах однорідних за кліматом регіонів. Вихідним пунктом є виділення зон, у горах – висотних поясів. Подібні за складом типи лісу в різних зонах, наприклад соснові бори, рекомендовано відносити не до однакових, а до аналогічних типів, характеризуючи їх специфіку в різних зонах.

Вивчення ґрунтів як середовища існування потрібно проводити з наголосом не тільки на їхню генетичну приналежність, оцінювану за будовою верхніх горизонтів, але, насамперед, на їхній мінеральний склад, що проявляється через гранулометричний склад, який визначає рівень забезпеченості ґрунтів елементами живлення рослин і водно-фізичні властивості.

Більшість високопродуктивних насаджень у різних зонах приурочені до ділянок, які знаходяться на шляхах міграції ґрунтового стоку, що створює на них своєрідні умови природної гідропоніки. Так, зокрема, Брянський масив приурочений до земель, по яких йде міграція багатого мінеральними сполуками

стоку зі Середньоросійської височини в низинне Полісся. Більше того, стійке співіснування лучних степів і дібров в Лісостепу зумовлено тим, що діброви формуються на корінних берегах річок, на яких концентрується ґрунтовий стік різної інтенсивності з вододілів. Звичайні ґрунтові дослідження не дають змоги виявити наявність такого стоку. Про нього можна судити за помітно більшою зволоженістю ґрунтів у найбільш посушливі періоди вегетації.

Найбільш важливим є встановлення лісовими типологами факту того, що вся зональна і внутрішньозональна різноманітність природи зумовлена родючістю поверхні Землі, відмінностями в її забезпеченості екологічними ресурсами. Встановлено жорстку зумовленість складу і продуктивності лісових насаджень трьома основними лімітованими екологічними ресурсами клімату і ґрунтів – теплом, вологою і живленням, які формують в підсумку той чи інший рівень родючості середовища. Взаємно зумовлені лісотипологічні класифікаційні моделі лісів та їх середовища, кліматична – в координатах кількості тепла і атмосферних опадів та едафічна – в координатах вмісту основних елементів живлення рослин і доступної вологи в ґрунті, дають змогу систематизувати зональну і внутрішньозональну різноманітність не лише лісів, але й природи загалом.

Ключові слова: тип лісу, кліматоп, едатоп, аналогічні типи

E. Migunova

CLASSIFICATION MODEL FOR INTRAZONAL FOREST DIVERSITY

Provided is the understanding of the Kriudener and Pogrebnyak edaphic grid as a joint classification of forests and soils within climatically homogeneous regions. The starting point is the allocations of zones in mountains – high-altitude zones. Similar-composition forest types in different zones, for example pine forests, should be treated as just similar ones and not as identical.

The study of soils as a habitat should be carried out with emphasis not only on their genetic identity assessed by the structure of the upper horizons, but primarily on their mineral composition manifested through particle size distribution which is responsible for the level of availability of soil nutrients as well as water-and-physical properties of the soil.

The most highly productive stands in different zones are related to the areas that are on the migration paths of the soil-groundwater flow, which creates in them a kind of natural hydroponics. Thus, in particular the Briansk tract is confined to the lands on which occurs the migration of mineral compounds-rich run-off from Central Russian Upland to Lowland Polissia.

Moreover, the steady co-existence of meadow steppe and oak forests in the Forest-steppe zone is due to the fact that the oak forests grow on the banks of the rivers upon which groundwater flows are concentrated.

Conventional soil studies do not allow revealing the presence of such flow. It can become evident by significantly higher soil moisture content during the driest period of the growing season.

The most important point is that forest typologists have established the fact that all zonal and intrazonal nature diversity is due to the Earth's topsoil fertility, the differences in availability of environmental resources. There is a strong dependence of the composition and productivity of forest stands on three main limited environmental resources of the climate and soil: heat, moisture, and nutrients, the combination of which creates one or another level of fertility of the environment. The joint forest typological classification models of forests and their environment such as climatic classification model is concerned with the coordination of the amount of heat and rainfall; edaphic classification model - the coordination of major nutrients content of the plants, and available moisture in the soil, this provides the opportunity to systemize zonal and intrazonal diversity not only in the forest, but also in nature as a whole.

Key words: forest type, climatope, edatope, similar types