

УДК 581.9 (234.81)

О БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ СПЕЦИФИКЕ ФЛОРЫ ВАЛДАЙСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

С.М. Дементьева, А.А. Нотов, Л.В. Зуева, С.А. Иванова

Тверской государственной университет

Дана ботанико-географическая характеристика флоры Валдайской возвышенности. Выявлены специфические особенности флоры. На территории Валдайской провинции зарегистрировано 886 видов и 145 микровидов сосудистых растений. Показатели видового богатства и таксономического разнообразия для флоры юга Валдайской возвышенности больше, чем аналогичные характеристики флоры северной части Валдайской провинции. Обсуждается проблема флористического районирования территории на основе системы физико-географических единиц. Флоры физико-географических районов Валдайской возвышенности характеризуются относительно высоким сходством видового состава. Корреляционные связи между флорами северо-восточных районов южной части сильнее, чем связи в группе юго-западных районов, что обусловлено значительным своеобразием флоры Верхнемстинского района. Целесообразна группировка юго-западных и северо-восточных районов в более крупные хорионы, в пределах которых следует выделять единицы более низкого ранга.

Ключевые слова: *Валдайская возвышенность, флора, сосудистые растения, флористическое районирование, физико-географические районы, сравнительный анализ флор.*

Введение. Анализ флоры целостных с физико- и ботанико-географической точек зрения территорий имеет особое значение для выяснения закономерностей флорогенеза. К таким территориям можно отнести Валдайскую возвышенность, расположенную на границе северо-запада и центра Русской равнины в краевой зоне Валдайского оледенения [38; 39]. Валдайская возвышенность является частью Валдайской провинции. Эта провинция включает также Тихвинскую и Вепсовскую возвышенности [10; 39]. На территории Валдайской возвышенности расположен Балтийско-Каспийский водораздел, являющийся наиболее важным гидроузлом Европейской России. По территории возвышенности проходят границы ботанико-географических подзон [11; 38]. Растительный покров Валдайской провинции сохранился лучше, чем на смежных территориях Северо-Западной и Средней России. Все это позволяет рассматривать Валдайскую возвышенность в качестве удобной модельной территории для флористического анализа. Ее значительная мозаичность в геоморфологическом отношении обусловила формирование оригинальной флоры [3–5; 16; 28]. С флористической точки зрения

территория изучена неравномерно. Исследования в северной части начаты еще в XIX в. [5]. Публикация Х.Я. Гоби была первой обзорной работой, посвященной флоре Валдайской возвышенности, в которой были затронуты важные ботанико-географические проблемы. Позднее были обобщены материалы об особенностях распространения представителей разных флористических элементов, выяснены основные этапы флорогенеза, предложены подходы к ботанико-географическому районированию Северо-Западной России [17; 28; 22–28; 41]. Дальнейшие флористические исследования проводились в основном на территории Новгородской и Псковской областей [16; 42 и др.]. Опубликованы обзорные работы по флоре Северо-Западной России и дополнительные материалы по флористическому районированию ее территории [3; 4; 36; 37; 40].

Сбор данных о флоре южных районов возвышенности начат в 70-е гг. XX в. [1; 2; 12–14; 18; 28; 29 и др.]. Информация об этой части возвышенности имеет особое значение для понимания основных этапов генезиса флоры. Актуален специальный анализ флоры южной части и Валдайской возвышенности в целом. Цель нашей работы – выявление ботанико-географической специфики флоры Валдайской возвышенности.

Природные условия. Валдайская возвышенность является фрагментом Валдайской физико-географической провинции, которая занимает часть древней Восточноевропейской платформы [6–9]. Значительные размеры территории, расчлененность ее на три фрагмента, соответствующих Валдайской, Тихвинской и Вепсовской возвышенностям, формирующим Валдайско-Онежскую гряды, обусловили не только разнообразие природных комплексов, но и неоднородность во флористическом отношении. Южную часть гряды занимает Валдайская возвышенность. Это приподнятая территория с холмистым рельефом. От смежных провинций Валдайская отличается степенью континентальности климата, геоморфологическим строением и структурой растительного покрова. Специфика Валдайской возвышенности проявляется в наличии на ее территории сложных озерных комплексов, участков с крупнохолмистым рельефом, густой сети глубоких оврагов, речных долин Западной Двины, Мсты, кальцетрофных и минеротрофных болот.

В настоящее время в пределах Валдайской возвышенности выделено 8 физико-географических районов: Среднемежский, Торопо-Западнодвинский, Шейно-Бологовский, Охватский, Селигерский, Шлино-Цнинский, Верхнемстинский, Леснинский [6–9]. Районы отличаются по абсолютным высотам, особенностям геоморфологии, типам почв и структуре растительного покрова. В Селигерском и Верхнемстинском районах имеются крупные озерные системы, встречаются олиготрофные и мезотрофные озера. В Шейно-

Бологовском районе преобладает крупнохолмистый рельеф, наблюдается обилие ручьев, мелких речек, глубоких сырых оврагов, встречаются лесные массивы со значительным участием широколиственных пород. В Охватском и Шлино-Цнинском районах встречаются значительные отложения зандровых песков, крупные болотные массивы. В Шлино-Цнинском районе в долине реки Цны имеются участки с обнажениями карбонатных пород. Специфику Торопо-Западнодвинского, Среднемежского и Верхнемстнинского районов определяет наличие крупных рек – Западной Двины, Межи, Мсты. В первых двух районах сформировались крупные зандровые равнины, в последнем – моренные равнины, на водоразделах преобладает холмисто-грядовый рельеф.

Материал и методика. В 1998–2011 гг. нами были обследованы все физико-географические районы юга Валдайской возвышенности. Использован маршрутный метод, который сочетался с работой на стационарах. Особое внимание уделено озерным комплексам, участкам с крупнохолмистым рельефом, густой сетью глубоких оврагов, речным долинам Западной Двины, Мсты, кальцетрофным и минеротрофным болотам [31]. Обработаны все собранные гербарные материалы. Критически проанализированы коллекции региональных (гербарии кафедры ботаники и экологии ТвГУ, Ботанического сада ТвГУ (ТВБГ), Тверского государственного объединенного музея (ТГОМ), гербарий ИБВВ РАН (IBW)) и центральных гербариев (LE, LECB, MW, MHA). Изучены данные литературы и гербарные материалы по сопредельным областям.

Составлена база данных по Валдайской провинции в целом и Валдайской возвышенности в формате Microsoft Excel, а также точечные цифровые карты распространения видов в формате системы Arc View. Применены традиционные способы математического анализа флористических данных.

Ботанико-географическая специфика флоры

В общей сложности на территории Валдайской провинции выявлено 886 видов сосудистых растений природной флоры из 96 семейств. Отмечено 146 микровидов и гибридов, относящихся в основном к семействам *Asteraceae*, *Ranunculaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*. [14].

Специфические особенности флоры Валдайской провинции (ВП) особенно четко выявляются при ее сравнении с флорами смежных физико-географических провинций. Среди них Смоленско-Московская (СМП), Верхневолжская (ВВП), Прибалтийская (ПП). Для понимания направленности трендов важен также материал по некоторым другим близко расположенным территориям. Среди них – Мещерская провинция (МП) [30; 34]. Во флоре Валдайской провинции (ВП) отмечен самый низкий уровень видового богатства по сравнению со

смежными провинциями. Анализ географических спектров показал, что большее дифференцирующее значение имеют средне-атлантическо-европейская и степная-лесостепная фракции. Доля степных и лесостепных видов меняется следующим образом: ВП – 1,2%, СМП – 7,6%, ВВП – 2,9%, МП – 12,8%. Прослеживается тенденция уменьшения доли средневропейских и атлантическо-европейских видов с запада на восток [30; 34].

Выявленные тенденции изменения географической структуры флор более контрастно проявляются при качественном анализе специфических компонентов флор. Среди дифференциальных видов ВП представлены только микровиды. Среди них *Hieracium carboneum* Sennik.. Они отмечены и в составе кодифференциального компонента, в котором преобладают общие для ВП и Прибалтийской провинции (ПП) микровиды. Среди них *Hieracium albocastanum* (Norrl.) Juxip, *H. chlorellum* Norrl., *H. karelorum* (Norrl.) Norrl., *H. linifolium* T. Sael., *Ranunculus* aggr. *biformis* Walo Koch. Выявлено 3 общих кодифференциальных вида для ВП и ПП (*Actaea erythrocarpa* Fisch., *Rubus humulifolius* С.А. Мей., *Atragene sibirica* L.). Они представляют евросибирскую группу. Общим кодифференциальным видом для ВП и СМП является *Aspenium viride* Huds.

В ПП встречаются дифференциальные виды с субокеаническими связями. Среди них *Ruppia brachypus* J. Gay, *Potamogeton* × *bottnicus* Hagstr, *Batrachium fluitans* (Lam.) Wimm., *Caldesia parnassifolia* (L.) Parfl. Отмечены некоторые средневропейские (*Melittis carpatica* Klok., *Potentilla wiemanniana* Gunth. et Schummel, *Vicia incana* Gouan, *Gladiolus palustris* Gaud.) и скандинавские (*Artemisia oelandica* (Bess.) Krasch., *Lonicera baltica* Pojark., *Rubus wahlbergii* Arrhen.) виды. Среди дифференциальных видов СМП обнаружены виды с монтанскими связями и редкие для Центральной России растения (*Cortusa matthioli* L., *Festuca filiformis* Pourg., *Hedysarum alpinum* L., *Salvia nemorosa* L.).

Во флоре ВВП практически нет специфических видов с атлантическими связями, но появляются восточноевропейско-сибирские. Среди дифференциальных видов ВВП отмечены евросибирские растения – *Cacalia hastata* L., *Calamagrostis obtusata* Trin., *Schizahne callosa* (Turcz. ex Griseb.) Ohwi, *Anemonoides altaica* (С.А. Мей.) Holub.

При сравнении флоры Валдайской возвышенности и севера Валдайской провинции четко прослеживается тенденция увеличения уровня видового богатства и объема специфического компонента флор в южном направлении. Уровень видового богатства и степень специфичности флоры Валдайской возвышенности значительно выше, чем для севера Валдайской провинции (753 вида и 103 микровида). На территории Валдайской возвышенности представлено 99,4% флоры провинции и выявлено 133 дифференциальных вида (171 с учетом

микровидов). Дифференциальный компонент севера провинции составляет 11 видов (16 с учетом микровидов).

Основу флоры Валдайской возвышенности составляют покрытосеменные растения, насчитывающие 840 видов (95,3%). Среди них преобладают двудольные растения – 597 видов (67,8%). Сосудистые споровые и голосеменные растения составляют 4,7% от общего числа видов флоры (41 вид), однако их роль в сложении растительного покрова возвышенности достаточно велика. Средний уровень видового богатства в семействе составляет около 2 видов. Десять ведущих семейств объединяют 58,0% всех видов. Наиболее крупными семействами, как и в других регионах Центральной России, являются *Asteraceae*, *Cyperaceae*, *Poaceae*, *Rosaceae*, *Ranunculaceae*, *Scrophulariaceae*, *Brassicaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Apiaceae*.

Подавляющее большинство видов флоры - травянистые растения (93,5%), из которых многолетники составляют 76,8%, одно-, двулетники - 16,7%. На долю древесных растений приходится 6,5%, из них деревья – 2,2%, кустарники – 3,3%, кустарнички и полукустарнички 1%.

Большая протяженность и достаточное разнообразие в геоморфологическом отношении способствовали формированию на территории Валдайской возвышенности разнообразных типов растительности: лесной, луговой, болотной, лесо-луговой, лугово-болотной, лесо-болотной. Преобладают виды лесных (26,1%) и луговых (22,2%) сообществ. Велика роль болотных видов (16,3%). Наличие на территории Валдая крупных озерных комплексов и сети речных долин обусловило значительную долю водных и прибрежно-водных растений (10,1%). Большая доля сорных растений связана с сильной антропоной нарушенностью растительного покрова на некоторых территориях (9,6%).

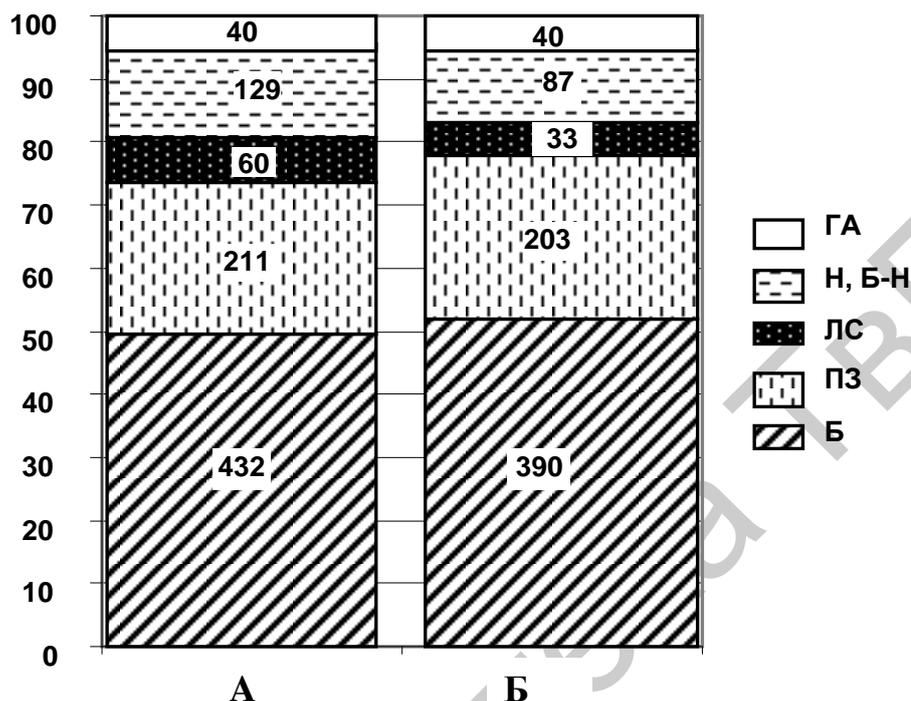
Флора Валдайской возвышенности неоднородна в отношении составляющих географических элементов (рис. 1). На территории возвышенности преобладают виды со значительным широтным распространением. Ведущую роль играют бореальные (49,2%) и плюризональные (24,4%) виды. Плюризональные и бореальные виды имеют, как правило, обширные ареалы (евроазиатские, европейские, евросибирские, евроамериканские). Сюда отнесены представители хвощевидных, плауновидных, папоротниковидных, виды семейств *Cyperaceae*, *Ericaceae*, *Juncaceae*, *Salicaceae*, *Apiaceae* и многие другие, играющие важную роль в сложении растительного покрова Валдайской возвышенности.

Уровень видового богатства и степень специфичности флор Валдайской возвышенности значительно выше аналогичных показателей для севера Валдайской провинции. Эти особенности позволяют при флористическом районировании рассматривать отдельно южную и северную части Валдайской провинции. Спектры широтных

групп юга (Валдайской возвышенности) и севера Валдайской провинции существенно различаются (рис. 1). Специфика флоры Валдайской возвышенности определяется бóльшим уровнем видового богатства лесостепных (6,8%), неморальных и бореально-неморальных (14,7%) растений. Дифференциальными лесостепными видами являются *Eremogone saxatilis* (L.) Ikonn., *Koeleria glauca* (Spreng.) DC., *Melica picta* C. Koch, *Silene chlorantha* (Willd.) Ehrh., *Arabis gerardii* (Bess.) Koch, *Hylotelephium maximum* (L.) Holub, *Agrimonia procera*, *Lathyrus pisiformis* L., *Daucus carota* L., *Vincetoxicum hirundinaria* Medik., *Veronica incana* L. и др., многие из которых имеют европейский ареал. Дифференциальные неморальные и бореально-неморальные виды имеют преимущественно европейские ареалы. Среди них *Trapa natans* L., *Dentaria bulbifera* (Warnst.) Warnst., *Astragalus glycyphyllos* L., *Carex paniculata* L., *C. remota* L., *Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench, *Aconitum lasiostomum* Reichenb., *Lathyrus niger* (L.) Bernh., *L. linifolius* (Reichard) Bassler, *L. laevigatus* (Waldst. et Kit.) Gren. и др.

Несмотря на то, что Валдайская возвышенность удалена от океанического побережья, наличие крупных озерных комплексов обусловило распространение некоторых видов с океаническими и субокеаническими связями – *Lobelia dortmanna* L., *Isoetes setacea* auct. non Lam., *I. lacustris* L., *Potamogeton filiformis* Pers., *Carex lepidocarpa* Tausch, *Armeria vulgaris* Willd., *Callitriche hamulata* Kutz. ex Koch, *Tillaea aquatica* L., *Subularia aquatica* L., *Montia fontana* L., *Botrychium matricariifolium* A. Br. ex Koch.

На юге Валдайской возвышенности не встречаются некоторые евросибирские и гипоарктические виды, которые в Восточной Европе имеют ограниченное распространение и приурочены преимущественно к северным территориям. Из этих групп на севере Валдайской провинции отмечены *Actaea erythrocarpa*, *Picea obovata* Ledeb., *Atragene sibirica* L., *Rubus humulifolius*, *Baeothryon caespitosum* (L.) A. Dietr. и др. В долготных спектрах Валдайской возвышенности по сравнению с северной частью Валдайской провинции увеличивается доля европейских (21,5 и 16,3%) и уменьшается доля евросибирских видов (14,9 и 15,8%). Дополнительную информацию о флористической специфике территории юга дает материал о распространении микровидов рода *Hieracium* L. По Валдайской возвышенности проходят восточные и юго-восточные границы ареалов некоторых фенноскандских и балтийских видов ястребинок [37]. Среди них *Hieracium chlorellum*, *H. prolixum* Norrl., *H. chlorelliceptis* Norrl., *H. chloromaurum* Johanss., *H. ahtii*, *H. karelorum*, *H. carboneum*, *H. dispansiforme* Norrl., *H. hjeltii* Norrl., *H. vulgatum* Fr.



Р и с . 1. Спектры широтных групп географических элементов флоры Валдайской возвышенности в целом (А) и северной части Валдайской провинции (Б):

ГА – гипоарктическая; Н и Б-Н – неморальная и бореально-неморальная; ЛС – лесостепная и степная; ПЗ – плюризональная; Б – бореальная группы; приведено абсолютное число видов, в спектрах указано доленое участие групп в %

Таким образом, при значительном общем сходстве таксономических, биоморфологических, географических спектров, соответствующих спектрам умеренных бореальных флор, выявляются некоторые специфические особенности в структуре географических спектров Валдайской возвышенности и севера Валдайской провинции.

Флористическое и физико-географическое районирование

При анализе материала по отдельным территориям Валдайской возвышенности за основу взята схема физико-географического районирования, предложенная А.А. Дорофеевым [6–9]. Выявлен общий уровень видового богатства и объем специфического компонента флор физико-географических районов (табл. 1). Оценена степень сходства флор районов с использованием индекса Отиаи, который позволяет корректно сравнивать флоры различных по площади территорий [19–21] (табл. 2).

Максимальный уровень видового богатства и специфичности отмечен для флоры Верхнемстинского района. Сопоставимы с ними

показатели, полученные для Селигерского и Торопо-Западнодвинского районов (табл. 1). Высокий уровень разнообразия обусловлен большей неоднородностью и мозаичностью территории районов, наличием крупных речных долин (Западная Двина, Волга, Мста).

Среди дифференциальных видов Торопо-Западнодвинского и Шейно-Бологовского районов отмечены среднеевропейские горные, европейские неморальные и преимущественно лесостепные растения (*Lathyrus laevigatus*, *Carex remota*, *Peucedanum oreoselinum*, *Aconitum lasiostomum* Reichenb., *Epilobium collinum* C.C. Gmel.). Их встречаемость обусловлена более южным положением территории и наличием лесных массивов с участием широколиственных пород. Привлечение материала по бриофлорам и лишайнофлорам дополняет специфику этих районов [29; 33; 35]. Среди дифференциальных лишайников и мохообразных можно отметить *Dermatocarpon luridum* (With.) J.R. Laundon, *D. rivulorum* (Arnold) Dalla Torre et Sarnth., *Metzgeria furcata* (L.) Dumort., *Frullania bolanderi* Austin.

Таблица 1

Уровень видового богатства и объем специфического компонента флор физико-географических районов Валдайской возвышенности

Районы	Общее число видов		Дифференциальные виды		Кодифференциальные виды	
	виды	мкв	виды	мкв	виды	мкв
Среднемежский	686 (77,9)	10	1 (0,1)	–	16	1
Торопо-Западнодвинский	715 (81,2)	28	8 (1,1)	11	22	5
Шейно-Бологовский	704 (80,0)	19	9 (1,3)	3	17	6
Охватский	697 (79,1)	24	5 (0,7)	9	13	3
Селигерский	745 (84,6)	48	14 (1,9)	19	45	18
Шлино-Цнинский	675 (76,6)	12	1 (0,2)	1	16	2
Верхнемстинский	770 (87,4)	62	38 (4,9)	27	51	25
Леснинский	657 (74,6)	11	1 (0,2)	1	4	1

Примечание: В скобках указана доля в % от общего числа видов Валдайской возвышенности; мкв – микровиды.

Распространение некоторых кодифференциальных видов обусловлено особенностями гидрологии. В озерных системах Селигерского и Верхнемстинского районов зарегистрированы некоторые виды с океаническими и субокеаническими связями (*Lobelia dortmanna*, *Potamogeton filiformis*, *Montia fontana*, *Subularia aquatica*). В Селигерском и Верхнемстинском районах отмечены фенноскандские и балтийские микровиды рода *Hieracium*.

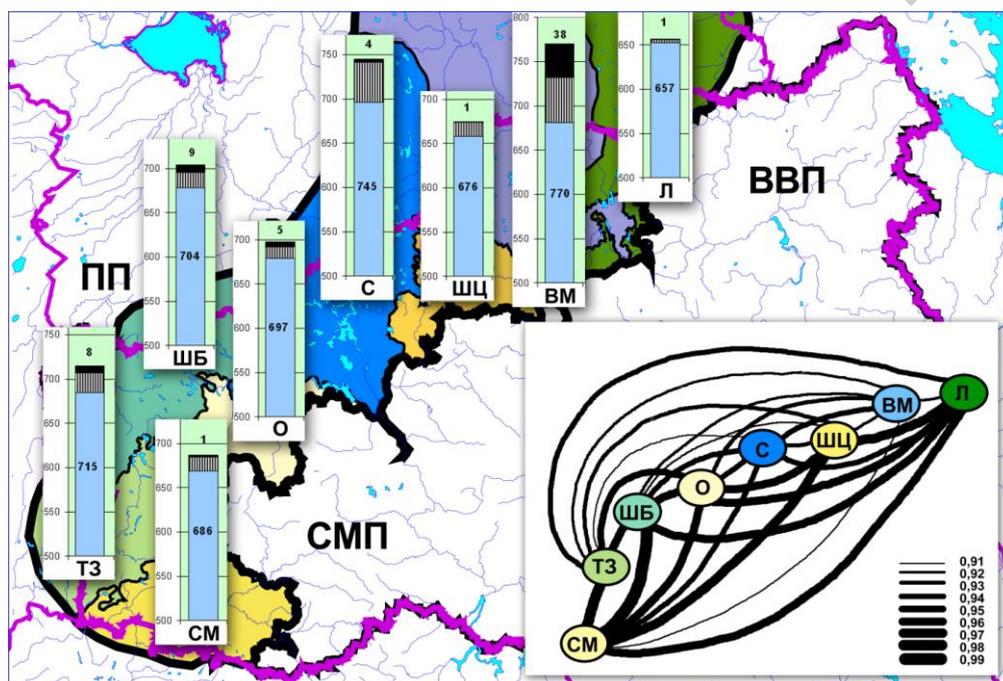
При выяснении степени сходства видового состава флор физико-географических районов по индексу Отиаи получены высокие значения показателей (индекс варьирует от 0,91 до 0,99), что свидетельствует об определенном флористическом единстве Валдайской возвышенности.

Таблица 2

Степень сходства видового состава флор физико-географических районов
Валдайской возвышенности (по индексу Отиаи)

Районы	ТЗ	ШБ	О	С	ШЦ	ВМ	Л
Среднемежский (СМ)	0,98	0,99	0,96	0,94	0,97	0,91	0,96
Торопо-Западнодвинский (ТЗ)		0,96	0,95	0,91	0,93	0,92	0,94
Шейно-Бологовский (ШБ)			0,96	0,94	0,91	0,92	0,96
Охватский (О)				0,94	0,96	0,93	0,96
Селигерский (С)					0,93	0,94	0,94
Шлино-Цнинский (ШЦ)						0,92	0,97
Верхнемстинский (ВМ)							0,92

Примечание. Л – Лесницкий р-н.



Р и с . 2. Основные количественные характеристики флор физико-географических районов Валдайской возвышенности и степень сходства их видового состава (по индексу Отиаи): на столбчатых диаграммах показан общий уровень видового богатства флор, дифференциальный (заливка) и кодифференциальный (штриховка) компоненты; условные обозначения физико-географических районов такие же, как в табл. 2; ВВП – Верхневолжская; ПП – Прибалтийская; СМП – Смоленско-Московская провинции

Хорошо выявляется группа районов более сходных по видовому составу флор (Шейно-Бологовский, Торопо-Западнодвинский, Среднемежский), расположенных на юго-западе возвышенности. Районы, занимающие северо-восточную часть возвышенности,

отличаются более низкими показателями индекса по сравнению с юго-западными районами. Корреляционные связи между флорами северо-восточных районов слабее, чем связи в группе юго-западных районов. Меньший уровень корреляционных связей в группе северо-восточных районов определяется высоким уровнем видового богатства и специфичности флоры Верхнемстинского района, которые обусловлены своеобразием долинных комплексов реки Мсты и более сложной ландшафтной структурой территории.

При флористическом районировании целесообразно проводить границы между юго-западными и северо-восточными группами районов и выделять более мелкие единицы в пределах этих групп. В общих чертах границы этих единиц совпадают с границами выделяемых физико-географических районов (рис. 2).

Наши данные согласуются с представлениями о целесообразности более широкого понимания границ Восточной Фенноскандии. Полученный фактический материал существенно расширяет представления о закономерностях географического распространения основных флорогенетических комплексов на разных по геоморфологической структуре территориях.

Заключение. На территории Валдайской провинции зарегистрировано 886 видов и 145 микровидов сосудистых растений. Уровень видового богатства и степень специфичности флоры Валдайской возвышенности (879 видов, 136 микровидов, 171 дифференциальный вид) выше, чем аналогичные показатели для флоры северной части провинции (756, 103 и 16 видов соответственно). Различия флористических показателей обусловлены климатическими особенностями и структурой растительного покрова.

Общие структурные особенности флор Валдайской возвышенности (таксономические, биоморфологические, эколого-фитоценоотические и географические спектры) типичны для умеренных бореальных флор. Специфику флоры возвышенности определяют приуроченные к озерным ландшафтам субокеанические виды, редкие для северо-запада Русской равнины средневропейские горные виды и микровиды рода *Hieracium* с преимущественно с восточнофенноскандскими и балтийскими ареалами.

Спектр широтных элементов флоры Валдайской возвышенности характеризуется по сравнению со спектром северной части Валдайской провинции большим долевым участием лесостепных, неморальных, бореально-неморальных видов и видов с европейским типом ареала. Во флоре севера Валдайской провинции увеличивается роль гипоарктических видов, представлены редкие восточно-европейско-сибирские виды, распространенные в северных районах преимущественно на возвышенных территориях.

Флоры физико-географических районов Валдайской возвышенности характеризуются относительно высоким сходством видового состава (индекс Отиаи от 0,91 до 0,99), что свидетельствует об определенном флористическом единстве Валдайской возвышенности. Более сходны юго-западные районы (Шейно-Бологовский, Торопо-Западнодвинский, Среднемежский). Корреляционные связи между флорами северо-восточных районов слабее, чем связи в группе юго-западных районов. Эти различия определяются высоким уровнем видового богатства и специфичности флоры Верхнемстинского района, которые обусловлены своеобразием долинных комплексов реки Мсты и более сложной ландшафтной структурой территории. При флористическом районировании целесообразно сгруппировать юго-западные и северо-восточные районы в более крупные хорыоны и выделить в их составе единицы более низкого ранга. Границы последних в общих чертах совпадают с границами физико-географических районов.

Авторы благодарят Н.Н. Цвелева, С.Р. Майорова, А.Н. Сенникова, А.В. Щербакова за помощь в определении материала.

Список литературы

1. *Бельшева Т.Н.* Редкие растения верхнего и среднего течения реки Цны // Флора и растительность южной тайги. Калинин: Изд-во КГУ, 1988. С. 73–76.
2. *Бельшева Т.Н.* Охраняемые природные объекты Селигерского края и их флористическое исследование // Флора и растительность южной тайги. Калинин: Изд-во КГУ, 1989. С. 100–104.
3. *Бубырева В.А.* Флористическое районирование Северо-Запада и Севера европейской части России: подходы и методы: автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб., 1992. 17 с.
4. *Бубырева В.А.* Флористическое районирование северного макросклона Русской равнины на основе сгущений границ ареалов // Вестн. Санкт-Петерб. гос. ун-та. Сер. 3. 2004. Вып. 1. С. 35–68.
5. *Гоби Х.Я.* О влиянии Валдайской возвышенности на географическое распространение растений в связи с очерком флоры западной части Новгородской губернии. СПб.: Демаков, 1876. 168 с.
6. *Дорофеев А.А.* Природные комплексы // География Тверской области. Тверь, 1992а. Гл. 7. С. 80–93.
7. *Дорофеев А.А.* Физико-географические районы Тверской области и их природоохранная характеристика // Экологические проблемы природопользования. Тверь: Изд-во Твер. гос. ун-та, 1992б. С. 86–106.
8. *Дорофеев А.А.* Опыт картографирования индивидуальных

- ландшафтов Тверской области // Вестн. Твер. гос. ун-та. Сер. География и геоэкология. 2004. Вып. 1, № 1 (3). С. 34–43.
9. *Дорофеев А.А.* Физико-географическое районирование и ландшафты Тверской области // Вестн. Твер. гос. ун-та. Сер. География и геоэкология. 2009. Вып. 2 (7), № 36. С. 19–42.
 10. *Жучкова В.К., Шульгин А.Н.* Русская равнина // Физико-географическое районирование СССР. М., 1968. Гл. 5. С. 55–117.
 11. *Исаченко А.Г., Дашкевич З.В., Каранаухова Е.В.* Физико-географическое районирование Северо-Запада РСФСР. Л., 1965. 248 с.
 12. *Колосова (Зуева) Л.В.* О ботанико-географической специфике Валдайской провинции // Изучение флоры Восточной Европы: достижения и перспективы: тр. Междунар. конф., 23–28 мая 2005 г., Санкт-Петербург. СПб., 2005. С. 62.
 13. *Колосова (Зуева) Л.В.* Роль Тверского участка Валдайской возвышенности в выявлении ботанико-географической специфики флоры Средней России // Флористические исследования Средней России: материалы VI науч. совещ. по флоре Средней России (Тверь, 15–16 апр. 2006 г.). М.: КМК, 2006. С. 88–90.
 14. *Колосова (Зуева) Л.В.* Флора Валдайской возвышенности: дис. ... канд биол. наук. М., 2007. 231 с.
 15. *Конечная Г.Ю., Цвелев Н.Н.* Флористические находки в Северо-Западной России // Ботан. журн. 2001. Т. 86, № 6. С. 165–171.
 16. *Крупкина Л.И.* Флора Новгородской области и ее анализ: автореф. дис. ... канд биол. наук. Л., 1987. 22 с.
 17. *Лавренко Е.М., Исаченко Т.И.* Зональное и провинциальное ботанико-геоботаническое разделение европейской части СССР // Изв. ВГО. 1976. Т. 108, № 6. С. 469–483.
 18. *Лисицына Л.И.* Флора Волжских водохранилищ // Тр. Ин-та биол. внутр. вод АН СССР. Л., 1990. Вып. 59 (62): Флора и продуктивность пелагических и литоральных фитоценозов водоемов бассейна Волги. С. 3–49.
 19. *Мальшев Л.И.* Количественный анализ флоры: пространственное разнообразие, уровень видового богатства и репрезентативность участков обследования // Ботан. журн. 1975. Т. 60, № 11. С. 1537–1550.
 20. *Мальшев Л.И.* Биологическое разнообразие в пространственной перспективе // Биологическое разнообразие: подходы к изучению и сохранению. СПб., 1992. С. 41–52.
 21. *Мальшев Л.И.* Моделирование флористического деления Европы с помощью кластерного анализа // Ботан. журн. 2002. Т. 87, № 7. С. 16–33.
 22. *Миняев Н.А.* Флористическое районирование северо-запада европейской части СССР // Тр. Ленингр. о-ва естествоиспыт. Т. 70,

- вып. 1. Л., 1959. С. 35–37.
23. *Миняев Н.А.* Гипоарктические (аркто-бореальные) элементы во флоре северо-запада европейской части СССР // *Ареалы растений флоры СССР*. Л.: Изд-во ЛГУ, 1969а. Вып. 2. С. 34–46.
 24. *Миняев Н.А.* Горные средневропейские элементы во флоре северо-запада европейской части СССР // *Ареалы растений флоры СССР*. Л.: Изд-во ЛГУ, 1969б. Вып. 2. С. 5–33.
 25. *Миняев Н.А.* Сибирские таежные элементы во флоре северо-запада европейской части СССР // *Ареалы растений флоры СССР*. Л.: Изд-во ЛГУ, 1965а. С. 50–92.
 26. *Миняев Н.А.* Умеренные восточноевропейские (сарматские) во флоре северо-запада европейской части СССР // *Вестн. ЛГУ. Сер. биол.* 1965б. № 21, вып. 4. С. 44–56.
 27. *Миняев Н.А.* История развития флоры Северо-Запада европейской части РСФСР с конца плейстоцена: докл. о работах, представленных к защите на соискание уч. степени д-ра биол. наук Л., 1966. 38 с.
 28. *Миняев Н.А., Конечная Г.Ю.* Флора Центрально-Лесного государственного заповедника. Л.: Наука, 1976. 104 с.
 29. *Нотов А.А.* Материалы к флоре Тверской области. Ч. 1: Высшие растения. 4-я версия, перераб. и доп. Тверь: ГЕРС, 2005. 214 с.
 30. *Нотов А.А.* О проблеме сопряженного биогеографического анализа разных компонентов биоты // *Вестн. Твер. гос. ун-та. Сер. Биология и экология*. 2009. Вып. 14, № 18. С. 195–220.
 31. *Нотов А.А., Волкова О.М., Спирина У.Н., Колосова (Зуева) Л.В., Рыбкина В.А.* О флористическом разнообразии некоторых физико-географических районов Тверской области // *Вестн. Твер. гос. ун-та*. 2005. Вып. 1, № 4 (10). Сер. Биология и экология. Вып. 1. С. 122–150.
 32. *Нотов А.А., Нотов В.А., Павлов А.В.* Ботанико-географическая специфика флоры природных комплексов Верхневолжья с обнажениями карбонатных пород // *Окская флора: материалы Всерос. школы-семинара по сравнительной флористике, посвящ. 100-летию «Окской флоры» А.Ф. Флерова (23–29 мая 2010 г., Рязань) / под ред. М.В. Казаковой. Рязань, 2010. С. 173–182. (Тр. Рязан. отделения РБО; Вып 2, Ч. 1).*
 33. *Нотов А.А., Спирина У.Н., Игнатов М.С., Игнатова Е.А.* Листостебельные мхи Тверской области (Средняя полоса Европейской России) // *Arctoa*. 2002. Т. 11. С. 59–65.
 34. *Нотов А.А., Спирина У.Н., Колосова (Зуева) Л.В.* О некоторых результатах сопряженного анализа флор мхов и сосудистых растений в южнотаежных и подтаежных районах Русской равнины // *Успехи сравнительной флористики в России: вклад школы А.И. Толмачева: материалы VI раб. совещ. по сравнительной флористике, посвящ. 100-летию со дня рождения А.И. Толмачева, Сыктывкар,*

- 16–21 июня 2003 г. СПб., 2004. С. 208–211.
35. *Нотов А.А., Урбанавичюс Г.П., Катаускайте Л.А.* Материалы к лишенофлоре Валдайской и смежных физико-географических провинций // Флора лишайников России: состояние и перспективы исследований: тр. Междунар. совещ., посвящ. 120-летию со дня рождения В.П. Савича (Санкт-Петербург, 24–27 окт. 2006 г.). СПб.: Изд-во СПб ГЭТУ, 2006. С. 167–175.
36. *Нотов А.А., Шубинская Н.В.* Материалы к ботанико-географическому анализу природной флоры сосудистых растений Тверской области // Флористические исследования в Центральной России на рубеже веков: материалы науч. совещ. (Рязань, 29–31 янв. 2001г.). М.: Изд-во Ботан. сада МГУ, 2001. С. 100–103.
37. *Сенников А.Н.* Фитогеографическое районирование Северо-Запада Европейской части России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области) // Биogeография Карелии. Петрозаводск: Изд-во КНИЦ РАН. 2005. С. 206–243. (Тр. Карел. науч. центра РАН; Вып. 7).
38. Физико-географическое районирование Нечерноземного Центра / под ред. Н.А. Гвоздецкого, В.К. Жучковой. М., 1963. 451 с.
39. Физико-географическое районирование СССР: Характеристики региональных единиц / под ред. Н.А. Гвоздецкого, В.К. Жучковой. М., 1968. 287с.
40. *Цвелев Н.Н.* Определитель сосудистых растений Северо-Запада России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб.: Изд-во СПХФА, 2000. 781 с.
41. *Цинзерлинг Ю.Д.* География растительного покрова северо-запада СССР. Л.: Изд-во АН СССР, 1934. 377 с.
42. *Юрова Э.А., Конечная Г.Ю., Крупкина Л.И.* Кадастр флоры Новгородской области. Новгород: Изд-во НовГУ, 1998. 142 с.

ABOUT BOTANICO-GEOGRAPHICAL SPECIFICITY OF THE FLORAE OF VALDAI HILLS

S.M. Dementyeva, A.A. Notov, L.V. Zueva, S.A. Ivanova

Tver State University

The botanico-geographical characteristic of flora of Valdai hills is given. Specific features of flora are revealed. In territory of the Valdai province 886 species and 145 microspecies of vascular plants are registered. Indicators of specific riches and taxonomy diversion for flora of the south of Valdai hills more than similar characteristics of flora of its northern part. The problem of floristic division into districts of territory on the basis of system of physico-geographical units is discussed. Florae of physico-geographical areas of Valdai hills are characterized by rather high similarity of specific structure.

Correlation communications between floras of northeast areas of a southern part more than communications in group of southwest areas that is caused by a considerable originality of flora of Verhнемstinsky area. The grouping of southwest and northeast areas in larger chorions, in which limits probably allocation of units more a low rank, physicogeographical areas corresponding to borders is expedient.

Ключевые слова: *Valdai hills, flora, vascular plants, floristic division, phytochoriones, comparative floristic analysis.*

Об авторах:

ДЕМЕНТЬЕВА Светлана Михайловна—кандидат биологических наук, профессор, заведующая кафедрой ботаники, ФГБОУ ВПО «Тверской государственной университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: Dementyeva@tversu.ru

НОТОВ Александр Александрович—кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники ФГБОУ ВПО «Тверской государственной университет», 170100, ул. Желябова, д. 33, e-mail: anotov@mail.ru

ЗУЕВА Людмила Викторовна—кандидат биологических наук, заведующая гербарием кафедры ботаники, ФГБОУ ВПО «Тверской государственной университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: dmitrievs@mail.ru

ИВАНОВА Светлана Алексеевна—кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: dmitrievs@mail.ru