

УДК 581.5.422.2

ДЕРЕВЬЯ МУССОННЫХ ТРОПИЧЕСКИХ ЛЕСОВ ВЬЕТНАМА

А.Н. Кузнецов

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН,
Российско-Вьетнамский Тропический научно-исследовательский
и технологический центр

Деревья муссонных тропических лесов Вьетнама представлены 3140 видами растений из 120 семейств, составляют 44 % от всей лесной флоры. Приблизительно 330 видов деревьев формирует верхнюю часть древесного полога, 2490 видов – среднюю часть и 320 видов деревьев – нижнюю часть полога. Для Вьетнама характерны полидоминантные, монодоминантные и чистые лесные древостои. Вертикальная структура лесных древостоев в зависимости от условий рельефа, локального климата и эдафона, варьирует от простой (с одним – двумя подъярусами) к среднесложной (с тремя подъярусами) и сложной (с четырьмя – пятью подъярусами).

Ключевые слова: флора Вьетнама, тропические лесные деревья, муссонный тропический лес, вертикальная структура древостоя.

Изучение флоры Вьетнама как составной части флоры Индокитая ведется с середины XIX в. На первом этапе основной вклад был внесен французскими исследователями, а с 50 – 60-х гг. XX в. вьетнамскими ботаниками и лесоводами. Библиография представлена в работах Ж. Видаля, М. Шмида и Тхай Ван Чунга [18; 19; 20 – 23]. Благодаря организации в 1989 г. на территории Вьетнама Совместного Российско-Вьетнамского Тропического научно-исследовательского и технологического центра РАН и МНО СРВ (далее – Тропического центра) и российские ученые получили возможность проводить планомерные научные исследования в естественных растительных сообществах муссонных тропических лесов.

Ботанические работы, выполненные французскими и вьетнамскими учеными, носят преимущественно характер флористических сводок по отдельно взятым районам страны, либо касаются рассмотрения отдельных таксономических групп растений. В общих сводках по флоре Вьетнама [16; 19] приводятся сведения о числе семейств, родов и видов растений разных жизненных форм. В работах, посвященных непосредственно лесной растительности, анализируется состав семейств лесных растений, а при рассмотрении различных лесов перечисляются, как правило, основные виды деревьев и виды, имеющие статус редких растений [19]. При этом «за кадром» остается значительное число видов деревьев, слагающих тропические леса. Проведенные нами многолетние исследования в муссонных лесах Вьетнама позволили уточнить видовой состав, вертикальную структуру лесных сообществ. В настоящей статье проанализированы лесные древесные растения.

Материалы собраны с 1989 – 2007 гг. в процессе стационарных и экспедиционных геоботанических исследований, которые целенаправленно проводили в приоритетных лесных массивах Вьетнама. Экспедиции были организованы Тропическим центром, а также международными природоохранными организациями WWF Indochina и BirdLife International. Общая продолжительность полевых исследований составила приблизительно 1350 дней. В основу статьи легли геоботанические описания лесных массивов от севера до юга Вьетнама [4 – 8; 11 – 14].

Полевое определение деревьев проводили на основе изучения комплекса их морфологических признаков, в том числе рельефа поверхности ствола, цвета и текстуры среза коры, особенностей ветвления и формы кроны. Листья, цветки, плоды, собранные на поверхности почвы в растительном опаде, сопоставляли с наблюдаемыми в бинокль (10 x 30) в кронах деревьев. Специальных рубок деревьев с целью установления таксономической принадлежности растений не проводили. В работе таксономическая принадлежность древесных растений приведена по А.Л. Тахтаджяну [10] и Фам Хоан Хо [15]. Подсемейства Caesalpiniaceae, Mimosaceae и Papilionaceae семейства Fabaceae [10] рассмотрены в качестве самостоятельных семейств.

В разнообразных по составу и строению первичных тропических муссонных лесах Вьетнама (от мангровых до горных, от северных до южных) нами отмечены деревья из 120 семейств. Голосеменные представлены 8 семействами (Amentaceae, Cephalotaxaceae, Cupressaceae, Cycadaceae, Gnetales, Pinaceae, Podocarpaceae, Taxaceae), сосудистые споровые семейством Cyatheaceae (древовидные папоротники) и цветковые растения 112 семействами. Кроме семейств, указанных в таблице, отмечены Alangiaceae, Altingiaceae, Asclepiadaceae, Berberidaceae, Boraginaceae, Buddlejaceae, Caprifoliaceae, Compositae, Cordiaceae, Goodeniaceae, Hernandiaceae, Ixonanthaceae, Lamiaceae, Oleaceae, Rhodoleiaceae, Rhoipteleaceae, Salicaceae, Sambucaceae, Sonneratiaceae, Viburnaceae.

По нашим оценкам деревья представлены 3140 видами растений, что составляет 44,5 % от лесной флоры Вьетнама [6]. Десять наиболее крупных семейств, в состав которых входят лесные деревья, располагаются в следующем порядке: Euphorbiaceae (360 видов), Rubiaceae (278), Lauraceae (239), Fagaceae (213), Myrsinaceae (130), Araliaceae (128), Gramineae и Moraceae (по 96 видов), Annonaceae (91) и Rutaceae (89). Таким образом, самым крупным семейством является Euphorbiaceae. Наиболее богаты видами деревьев следующие 10 родов из 7 семейств: *Lithocarpus* (Fagaceae) – 90 видов, *Ardisia* (Myrsinaceae) – 79, *Ficus* (Moraceae) – 73, *Diospyros* (Ebenaceae) – 54, *Castanopsis* (Fagaceae) – 43, *Litsea* и *Cinnamomum* (Lauraceae) – по 42 вида, *Phyllanthus* (Euphorbiaceae) – 41, *Quercus* (Fagaceae) и *Elaeocarpus* (Elaeocarpaceae) – по 40 видов. Соответственно самым крупным родом в лесной флоре является *Lithocarpus*, представляющий семейство букоцветных.

Верхнюю часть древесного яруса (полога) первичных лесов, сформировавшихся в различных ландшафтах страны – от морского побережья до горных хребтов и вершин, слагают, по нашим оценкам, деревья из 53 семейств и 122 родов (таблица). Высота деревьев до 55 м.

Таблица

Распределение деревьев, представляющих разные рода и семейства,
в градиенте полого муссонных тропических лесов Вьетнама

Семейства	Роды		
	В	С	Н
Acanthaceae			<i>Strobilanthes</i>
Aceraceae	<i>Acer</i>	<i>Acer</i>	
Actinidiaceae		<i>Saurauia</i>	
Altingiaceae	<i>Altingia</i>		
Amentotaxaceae	<i>Amentotaxus</i>	<i>Amentotaxus</i>	
Anacardiaceae	<i>Choerospondias,</i> <i>Dracontomelon,</i> <i>Mangifera, Gluta,</i> <i>Pentaspadon,</i> <i>Semecarpus,</i> <i>Spondias, Swintonia</i>	<i>Toxicodendron,</i> <i>Semecarpus</i>	
Annonaceae		<i>Alphonsea,</i> <i>Goniothalamus,</i> <i>Mitrephora, Polyalthia</i>	<i>Anaxagorea</i>
Apocynaceae		<i>Alstonia,</i> <i>Tabernaemontana,</i> <i>Wrightia</i>	<i>Tabernaemontana</i>
Aquifoliaceae			<i>Ilex</i>
Araliaceae	<i>Schefflera</i>	<i>Dendropanax,</i> <i>Schefflera, Trevesia</i>	<i>Brassaiopsis,</i> <i>Schefflera</i>
Arecaceae	<i>Caryota, Livistona,</i> <i>Oncosperma</i>	<i>Arenga, Caryota,</i> <i>Livistona,</i> <i>Oncosperma</i>	<i>Areca, Licuala,</i> <i>Pinanga</i>
Betulaceae	<i>Betula, Carpinus</i>		
Bignoniaceae	<i>Markhamia,</i> <i>Stereospermum</i>	<i>Radermachera,</i> <i>Fernandoa</i>	
Bombacaceae	<i>Bombax</i>		
Burseraceae	<i>Canarium,</i> <i>Dacryodes, Protium</i>		
Buxaceae			<i>Buxus, Sarcococca</i>
Caesalpiniaceae	<i>Azelia, Bauhinia,</i> <i>Dialium,</i> <i>Erythrophleum,</i> <i>Peltophorum,</i> <i>Sindora, Zenia</i>		
Celastraceae	<i>Lophopetalum</i>	<i>Euonymus</i>	<i>Euonymus,</i> <i>Glyptopetalum</i>
Chrysobalanaceae	<i>Parinari</i>		
Clethraceae		<i>Clethra</i>	
Combretaceae	<i>Anogeissus,</i> <i>Terminalia</i>		
Connaraceae		<i>Ellipanthus</i>	
Cornaceae		<i>Cornus</i>	
Cupressaceae	<i>Fokienia</i>		

Продолжение таблицы

Семейства	Роды		
	В	С	Н
Cyatheaceae		<i>Cyathea</i>	<i>Cyathea</i>
Cycadaceae			<i>Cycas</i>
Daphniphyllaceae			<i>Daphniphyllum</i>
Datisceae	<i>Tetrameles</i>		
Dilleniaceae		<i>Dillenia</i>	
Dipterocarpaceae	<i>Anisoptera,</i> <i>Dipterocarpus, Hopea,</i> <i>Parashorea, Shorea</i>	<i>Vatica</i>	
Dracaenaceae	<i>Dracaena</i>	<i>Dracaena</i>	
Duabangaceae	<i>Duabanga</i>		
Ebenaceae	<i>Diospyros</i>	<i>Diospyros</i>	
Elaeagnaceae			<i>Elaeagnus</i>
Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus, Sloanea</i>	<i>Elaeocarpus</i>	
Epacridaceae			<i>Styphelia</i>
Ericaceae	<i>Craibiodendron,</i> <i>Rhododendron</i>	<i>Rhododendron</i>	<i>Rhododendron,</i> <i>Vaccinium</i>
Erythroxylaceae			<i>Erythroxylum</i>
Euphorbiaceae	<i>Balakata, Bischofia,</i> <i>Cleistanthus,</i> <i>Endospermum,</i> <i>Phyllanthus</i>	<i>Antidesma, Aporusa,</i> <i>Baccaurea,</i> <i>Cleistanthus, Croton,</i> <i>Ostodes, Suregada</i>	<i>Antidesma, Croton,</i> <i>Glochidion,</i> <i>Phyllanthus,</i> <i>Trigonostemon</i>
Fagaceae	<i>Castanopsis,</i> <i>Lithocarpus, Quercus</i>	<i>Castanopsis,</i> <i>Lithocarpus,</i> <i>Quercus</i>	
Flacourtiaceae		<i>Casearia</i>	
Gentianaceae	<i>Fagraea</i>	<i>Fagraea</i>	
Gnetaceae			<i>Gnetum</i>
Gramineae		<i>Bambusa,</i> <i>Dendrocalamus,</i> <i>Oxytenanthera,</i> <i>Sinarundinaria</i>	<i>Arundinaria,</i> <i>Sinarundinaria</i>
Guttiferae	<i>Calophyllum,</i> <i>Garcinia</i>	<i>Calophyllum,</i> <i>Cratoxylum,</i> <i>Garcinia,</i> <i>Mesua,</i> <i>Ochrocarpus</i>	<i>Calophyllum</i>
Hamamelidaceae	<i>Exbucklandia,</i> <i>Liquidambar</i>		
Hydrangeaceae		<i>Hydrangea</i>	<i>Dichroa</i>
Icacinaceae		<i>Gonocaryum,</i> <i>Stemonurus</i>	
Illiciaceae	<i>Illicium</i>	<i>Illicium</i>	<i>Illicium</i>
Irvingiaceae	<i>Irvingia</i>		
Juglandaceae	<i>Engelhardia,</i> <i>Pterocarya</i>		
Kiggelariaceae		<i>Hydnocarpus</i>	

Продолжение таблицы

Семейства	Роды		
	В	С	Н
Lauraceae	<i>Beilschmiedia</i> , <i>Carydaphnopsis</i> , <i>Cinnamomum</i> , <i>Litsea</i> , <i>Nothaphoebe</i>	<i>Actinodaphne</i> , <i>Beltschmiedia</i> , <i>Cinnamomum</i> , <i>Litsea</i> , <i>Neolitsea</i> , <i>Phoebe</i>	
Lecythidaceae	<i>Careya</i>	<i>Barringtonia</i>	
Leeaceae			<i>Leea</i>
Loganiaceae	<i>Strychnos</i>		
Lythraceae	<i>Lagerstroemia</i>		
Magnoliaceae	<i>Manglietia</i> , <i>Michelia</i>	<i>Liriodendron</i> , <i>Magnolia</i> , <i>Michelia</i> , <i>Paramichelia</i> , <i>Talauma</i>	
Malvaceae		<i>Hibiscus</i> , <i>Kydia</i>	
Mastixiaceae	<i>Mastixia</i>		
Melastomataceae		<i>Memecylon</i> , <i>Pternandra</i>	<i>Allomorpha</i> , <i>Blastus</i> , <i>Memecylon</i> , <i>Oxympora</i> , <i>Poilannaminia</i> , <i>Pseudodissochaeta</i>
Meliaceae	<i>Aglaia</i> , <i>Toona</i> , <i>Xylocarpus</i>	<i>Aglaia</i> , <i>Chisocheton</i> , <i>Dysoxylum</i> , <i>Sandoricum</i>	<i>Walsura</i>
Mimosaceae	<i>Albizia</i> , <i>Adenantha</i> , <i>Archidendron</i> , <i>Xylia</i>	<i>Archidendron</i> , <i>Parkia</i>	
Moraceae	<i>Artocarpus</i> , <i>Ficus</i> , <i>Morus</i>	<i>Ficus</i> , <i>Streblus</i> , <i>Taxotrophis</i>	<i>Streblus</i>
Myricaceae		<i>Myrica</i>	
Myristicaceae	<i>Horsfieldia</i>	<i>Knema</i>	
Myrsinaceae			<i>Ardisia</i> , <i>Maesa</i>
Myrtaceae	<i>Melaleuca</i> , <i>Syzygium</i> , <i>Tristaniopsis</i>	<i>Syzygium</i>	<i>Baeckea</i> , <i>Rhodamnia</i> , <i>Rhodamyrthus</i>
Ochnaceae		<i>Ochna</i>	
Olacaceae		<i>Anacolosa</i> , <i>Schoepfia</i>	<i>Analocosa</i>
Opiliaceae			<i>Lepionurus</i> , <i>Urobotrya</i>
Pandaceae			<i>Microdesmis</i>
Pandanaceae			<i>Pandanus</i>
Papilionaceae	<i>Butea</i> , <i>Dalbergia</i> <i>Pterocarpus</i>	<i>Dalbergia</i> , <i>Milletia</i> , <i>Ormosia</i>	
Pinaceae	<i>Ducampopinus</i> , <i>Keteleeria</i> , <i>Pinus</i> , <i>Tsuga</i>		
Pittosporaceae		<i>Pittosporum</i>	<i>Pittosporum</i>
Platanaceae	<i>Platanus</i>		

Окончание таблицы

Семейства	Роды		
	В	С	Н
Podocarpaceae	<i>Dacrycarpus</i> , <i>Dacrydium</i> , <i>Nageia</i> , <i>Podocarpus</i>	<i>Podocarpus</i>	
Polygalaceae	<i>Xanthophyllum</i>	<i>Xanthophyllum</i>	
Proteaceae		<i>Helicia</i>	
Rhizophoraceae	<i>Bruguiera</i> , <i>Rhizophora</i>		<i>Carallia</i>
Rosaceae		<i>Docynia</i> , <i>Eriobotrya</i> , <i>Photinia</i> , <i>Prunus</i> , <i>Sorbus</i>	
Rubiaceae	<i>Haldina</i> , <i>Mitragyna</i>	<i>Adina</i> , <i>Gardenia</i> , <i>Metadina</i> , <i>Morinda</i> , <i>Randia</i> , <i>Wendlandia</i>	<i>Ixora</i> , <i>Lasianthus</i> , <i>Pavetta</i> , <i>Psychotria</i> , <i>Randia</i> , <i>Saprosma</i> , <i>Tarenna</i>
Rutaceae		<i>Acronychia</i> , <i>Atalantia</i> , <i>Euodia</i>	<i>Clausena</i> , <i>Euodia</i> , <i>Glycosmis</i>
Sabiaceae		<i>Meliosma</i>	
Sapindaceae	<i>Harpullia</i> , <i>Pometia</i>	<i>Dimocarpus</i> , <i>Nephelium</i> , <i>Mischocarpus</i> , <i>Xerospermum</i>	<i>Allophylus</i>
Sapotaceae	<i>Madhuca</i>	<i>Eberhardtia</i> , <i>Madhuca</i>	
Saxifragaceae		<i>Polyosma</i>	
Scrophulariaceae	<i>Paulownia</i>		
Simaroubaceae		<i>Eurycoma</i>	
Staphyleaceae		<i>Turpinia</i>	
Sterculiaceae	<i>Heritiera</i> , <i>Pterocymbium</i> , <i>Pterospermum</i> , <i>Reevesia</i> , <i>Scaphium</i> , <i>Sterculia</i>	<i>Pterospermum</i> , <i>Sterculia</i>	<i>Sterculia</i>
Styracaceae		<i>Rehderodendron</i> , <i>Styrax</i>	
Symplocaceae		<i>Symplocos</i>	
Theaceae	<i>Adinandra</i> , <i>Gordonia</i> , <i>Schima</i> , <i>Ternstroemia</i>	<i>Anneslea</i> , <i>Camellia</i> , <i>Eurya</i> , <i>Gordonia</i>	<i>Camellia</i> , <i>Eurya</i>
Thymelaeaceae		<i>Aquilaria</i>	<i>Daphne</i> , <i>Wikstroemia</i>
Tiliaceae	<i>Excentrodendron</i>	<i>Colona</i> , <i>Grewia</i>	<i>Schoutenia</i>
Ulmaceae		<i>Gironniera</i>	
Urticaceae			<i>Debregeasia</i>
Verbenaceae		<i>Vitex</i>	
Violaceae			<i>Rinorea</i>

Примечание. В – верхняя, С – средняя, Н – нижняя части полога.

Всего отмечено 330 видов деревьев этого полога, которые являются лесообразующими. В зависимости от конкретных параметров локального климата территории (общее количество, режим и характер выпадающих атмосферных осадков, температура воздуха и почвы, экранированность горными хребтами), орографических и эдафических условий произрастания (строение почв и грунтов, гидрологический режим) изменяется видовой состав деревьев. Одни виды деревьев встречаются в лесных древостоях единично, другие формируют их основу, доминируют и содоминируют. Доминирование у деревьев прослеживается на уровне таксонов ранга семейств, родов и видов. В лесах Вьетнама нами отмечены случаи доминирования деревьев из 7 семейств (Burseraceae, Dipterocarpaceae, Elaeocarpaceae, Ericaceae, Fagaceae, Lauraceae, Rhizophoraceae). В качестве доминантов выступают представители 10 родов. Среди них роды *Aglaia* (Meliaceae), *Canarium* (Burseraceae), *Dipterocarpus* (Dipterocarpaceae), *Elaeocarpus* (Elaeocarpaceae), *Hopea* (Dipterocarpaceae), *Lithocarpus* (Fagaceae), *Quercus* (Fagaceae), *Rhizophora* (Rhizophoraceae), *Rhododendron* (Ericaceae), *Shorea* (Dipterocarpaceae). Отмечено доминирование 55 видов из 34 родов и 19 семейств. В их числе *Anisoptera costata* Korth. (Dipterocarpaceae), *Betula alnoides* Buch.-Ham. (Betulaceae), *Canarium album* (Lour.) Raeusch. ex DC. (Burseraceae), *Caryodaphnopsis tonkinensis* (Lec.) A.-Shaw. (Lauraceae), *Choerospondias axillaries* (Roxb.) Burt et Hill. (Anacardiaceae), *Dacrydium imbricatus* (Bl.) de Laubenf., *Dacrydium elatum* Wall. ex Hook. (Podocarpaceae), *Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don, *D. condaoensis* Pierre, *D. costatus* Gaerth. f., *D. dyeri* Pierre, *D. intricatus* Dyer., *D. kerri* King., *D. obtusifolius* Teysm., *D. retusus* Bl., *D. tuberculatus* Roxb., *D. turbinatus* Gaertn. f. (Dipterocarpaceae), *Dracontomelon dao* (Blco) Merr. et Rolfe. (Anacardiaceae), *Ducampopinus krempfii* (Lec.) A.Chev. (Pinaceae), *Exbucklandia populnea* B. Br. (Hamamelidaceae), *Excentrodendron tonkinensis* (Chev.) Ching et Miav (Tiliaceae), *Fagraea fragrans* Roxb. (Gentianaceae), *Fokienia hodginsii* Henry et Thom. (Cupressaceae), *Garcinia ferrea* Pierre (Guttiferae), *Hopea cordata* Vidal., *H. mollissima* C.Y. Wu., *H. odorata* Roxb., *H. pierre* Hance (Dipterocarpaceae), *Irvingia malayana* Oliv. ex Benn. (Irvingiaceae), *Keteleeria evelyniana* Masters. (Pinaceae), *Lagerstroemia calyculata* Kurz., *L. dupperiana* Pierre ex Gagn. (Lythraceae), *Liquidambar formosana* Hance (Hamamelidaceae), *Livistona saribus* (Lour.) Merr ex Chev. (Arecaceae), *Madhuca hainanensis* Chun et How. (Sapotaceae), *Melaleuca cajuputi* Powel. (Myrtaceae), *Melanorrhoea usitata* Wall. (Anacardiaceae) *Parashorea cinensis* Wang Hsie. (Dipterocarpaceae), *Parinari anamensis* Hance (Chrysobalanaceae), *Pentaspadon annamense* (Evr. et Tard.) Phamhoang. (Anacardiaceae), *Pinus dalatensis* Ferre., *P. merkusii* Jungh. et de Vriese, *P. kesiya* Rottle ex Gordon (Pinaceae), *Pometia pinnata* J.R. et G. Forst. (Sapindaceae), *Rhododendron arboretum* Sm., *R. sincofalnery* Balf. (Ericaceae), *Schima wallichii* (DC.) Korth. (Theaceae), *Shorea siamensis* Miq., *S. obtusa* Wall., *Shorea roxburghii* G. Don (Dipterocarpaceae), *Swintonia floribunda* Griff., *S. maigayi* Hance, *S. minuta* Evr. (Anacardiaceae), *Tetrameles nudiflora* R.Br. Tung (Datisicaceae), *Tristaniopsis merguensis* (Griff.) Wils. et Waterh. (Myrtaceae), *Tsuga dumosa* Eichler (Pinaceae), *Vaccinium bracteum* Thunb. (Ericaceae), *Zenia*

insignis Chun. (Caesalpiniaceae). По числу видов деревьев-доминантов лидируют семейства Dipterocarpaceae (19 видов), Anacardiaceae и Pinaceae (по 5 видов), Ericaceae (3 вида), Burseraceae и Myrtaceae (по 2 вида). В остальных семействах представлено по одному виду деревьев-доминантов.

Монодоминантный верхний подъярус лесных древостоев, высота которых, в зависимости от условий произрастания, варьируется от 6 до 55 м, формируют 18 видов деревьев из 8 семейств. Голосеменные объединяют 6 видов из 3 семейств (*Dacrydium elatum* (Podocarpaceae), *Keteleeria evelyniana*, *Fokienia hodginsii* (Cupressaceae), *Pinus merkusii*, *P. kesiya*, *Tsuga dumosa* (Pinaceae)). Цветковыми растениями являются 12 видов из 6 семейств. Среди них *Dipterocarpus dyeri*, *D. costatus*, *D. tuberculatus*, *D. obtusifolius*, *Hopea cordata* (Dipterocarpaceae), *Dracontomelon dao* (Anacardiaceae), *Fagraea fragrans* (Gentianaceae), *Lagerstroemia calyculata*, *L. dupperiana* (Lythraceae), *Livistona saribus* (Arecaceae), *Melaleuca cajuputi*, *Tristaniopsis merguensis* (Myrtaceae). В высокоствольных лесных древостоях (высота деревьев 35 – 55 м) со сложной многоуровневой вертикальной структурой (от 3 до 5 подъярусов) верхний монодоминантный подъярус, включает *Dipterocarpus alatus*, *D. dyeri*, *D. costatus*, *D. retusus*, *D. turbinatus* (Dipterocarpaceae), *Lagerstroemia calyculata* и, возможно, *L. dupperiana* (Lythraceae), а также *Dracontomelon dao* (Anacardiaceae). Чистые древостои на элементах горного рельефа формируют такие виды голосеменных как *Dacrydium elatum* (Podocarpaceae), *Pinus merkusii*, *P. kesiya* (Pinaceae), на равнинных территориях доминирует *Melaleuca cajuputi* (Myrtaceae).

В лесах Вьетнама нами отмечены следующие варианты парного доминирования (содоминирования) лесообразующих деревьев: *Anisoptera costata* – *Melanorrhoea usitata*, *Betula alnoides* – *Dacrydium imbricatus*, *Dacrydium elatum* – *Ducampopinus krempfii*, *Dacrydium elatum* – *Fokienia hodginsii*, *Ducampopinus krempfii* – *Fokienia hodginsii*, *Dipterocarpus costatus* – *D. dyeri*, *D. costatus* – *D. turbinatus*, *D. dyeri* – *D. turbinatus*, *D. costatus* – *Dipterocarpus tuberculatus* – *Shorea siamensis*, *Irvingia malayana*, *Hopea mollissima* – *Dacrydium imbricatus*, *Liquidambar formosana* – *Schima wallichii*, *Swintonia minuta* – *Tristaniopsis merguensis*, *Lagerstroemia calyculata* – *Tetrameles nudiflora*, *Dracontomelon dao* – *Pometia pinnata*, *Excentrodendron tonkinensis* – *Zenia insignis*, *Swintonia floribunda* – *Canarium album*, *Melaleuca cajuputi* – *Parinari anamensis*, *Shorea roxburghii* – *Dipterocarpus obtusifolius*.

В муссонных тропических лесах среднюю или промежуточную часть древесного яруса (между верхним и самым нижним подъярусами) в интервале высот от 5 до 35 м освоили деревья из 65 семейств и 134 родов (таблица). На долю этих деревьев, обитающих под кронами древесных растений верхнего подъяруса, приходится приблизительно 2490 видов. Среди деревьев промежуточных древесных подъярусов древостоев, также имеют место случаи доминирования на уровне таксонов ранга семейств, родов и реже – видов. Доминирующими семействами являются Annonaceae, Araliaceae, Clusiaceae, Euphorbiaceae, Guttiferae, Lauraceae, Melastomataceae, Mimosaceae, Moraceae, Papilionaceae и Rubiaceae (всего 10 семейств). Отмечено доминирование 15 родов. Среди них *Aporosa* (Euphorbiaceae), *Archidendron*

(Mimosaceae), *Camellia* (Theaceae), *Casearia* (Flacourtiaceae), *Cinnamomum* (Lauraceae), *Cornus* (Cornaceae), *Diospyros* (Ebenaceae), *Euodia* (Rutaceae), *Garcinia* (Clusiaceae), *Knema* (Myristicaceae), *Polyalthia* (Annonaceae), *Randia* (Rubiaceae), *Schefflera* (Araliaceae), *Syzygium* (Myrtaceae), *Wendlandia* (Rubiaceae). Доминирующими видами являются *Barringtonia pauciflora* King. (Lecythydaceae), *Ochrocarpus siamensis* T. Anders. (Guttiferae), *Sageraea elliptica* (A. DC.) Hook. et Thoms. (Annonaceae), *Streblus taxoides* (Heyne) Kurz. (Moraceae), *Styrax tonkinensis* (Pierre) Craib ex Hardw. (Styracaceae) и *Livistona saribus* (Arecaceae).

Деревья, которые образуют нижнюю или приземную часть древесного яруса (высота 2 – 4 м), принадлежат к 320 видам растений из 42 семейств и 72 родов (таблица). Доминирование отмечено для представителей четырех семейств (Arecaceae, Euphorbiaceae, Melastomataceae, Rubiaceae), восьми родов (*Antidesma* (Euphorbiaceae), *Ardisia* (Myrsinaceae), *Lasianthus*, *Psychotria*, *Randia*, *Saprosma* (Rubiaceae), *Licuala* (Arecaceae) и *Tabernaemontana* (Aporocynaceae)). Доминируют десять видов деревьев. Среди них *Anaxagorea luzonensis* A. Gray (Annonaceae), *Carallia suffruticosa* Ridl. (Rhizophoraceae), *Cyathea saletti* Tard. et Chr. (Cyatheaceae), *Licuala ternate* Griff., *L. paludosa* Griff., *L. robinsoniana* Becc., *Pinanga paradoxa* Schheff. (Arecaceae), *Gnetum gnemon* L. (Gnetaceae), *Pandanus cornifer* St-John. (Pandanaeae) и *Rinorea anguifera* (Lour.) O.Ktze (Violaceae).

Проведенные нами многолетние исследования на территории Вьетнама, позволили установить, что сформировавшие муссонные тропические леса древостой имеют структуру от простой до сложной. Леса с простой структурой древостоя – с одним-двумя подъярусами – произрастают в условиях равнинного и горного ландшафтов. Максимальная высота деревьев в таких лесах варьирует в зависимости от условий произрастания от 6 до 20 м. На равнинных территориях эти леса отмечены на песчаных, глинисто-глеевых почвах, на почвах с близким залеганием от поверхности платформы из кристаллических сланцев и в приливной зоне (мангровые леса). В условиях сложного рельефа леса с простой структурой древостоя отмечаются на вершинах и открытых гребнях горных хребтов с отметками свыше 2000 м над уровнем моря, на мелких щебнистых почвах. Это моховые облачные леса и криволесье. Кроме того, такие древостои характерны для обособленных вершин и гребней хребтов в карстовых горных массивах с высотами в диапазоне 400 – 600 м над уровнем моря. Среднесложные по структуре лесные древостои с тремя подъярусами и высотой 10 – 35 м сформировались на равнинных территориях с почвами легкого механического состава, подстилаемыми глинами и торфяно-глеевыми почвами. В условиях гор они расположены на склонах и широких хребтах на высотах до 2400 м над уровнем моря на почвах разного механического состава. Высокоствольные леса высотой 40 – 55 м, имеющие сложную структуру древостоя из четырех-пяти подъярусов, произрастают в условиях равнин на глубоких хорошо дренированных ферраллитных почвах и в долинах рек. В горных ландшафтах они встречаются на высотах до 1800 м над уровнем моря на широких террасах

и пологих склонах, в долинах рек и межгорных котловинах на почвах разного механического состава с глубоким корнеобитаемым слоем

Для деревьев муссонных лесов Вьетнама характерна определенная последовательность в прохождении фенофаз, которая зависит от биологии растений, климата территории и иерархического положения индивида в древостое. Так, деревья, формирующие верхнюю часть лесного полога, имеют фиксированные в годовом цикле и большей частью короткие сроки цветения. Деревья из средней части лесного полога имеют сроки цветения от коротких до растянутых и даже дробных. При этом общая продолжительность цветения и плодоношения превышает таковую у деревьев верхних подъярусов. Деревья нижнего древесного подъяруса имеют растянутые сроки цветения и плодоношения. Большинство видов одновременно цветут и плодоносят в течение года с небольшими перерывами.

В литературе муссонные леса имеют название полулистопадных или сезонно листопадных [1; 2; 3; 17]. Мы исследовали явление смены листьев и установили, что во всех лесных растительных сообществах Вьетнама, от равнин до верхней границы леса (2900 м над уровнем моря), у деревьев происходит смена листьев. Для деревьев верхней части лесного полога характерна ежегодная полная смена листьев в определенный период малождного (сухого) сезона. Деревьям подчиненных подъярусов свойственна частичная смена листьев, которая происходит в течение всего года. Продолжительность периода, в течение которого деревья находятся в безлистном состоянии, у разных видов составляет от нескольких дней до 2 – 3 месяцев. Кроме того, у некоторых видов деревьев обновление листового аппарата идет одновременно с отчуждением старых листьев. Это характерно для многих деревьев горных лесов. В равнинных и низкогорных лесах ежегодно формирующийся лиственный опад полностью утилизируется почвенными организмами в течение года. На высотах свыше 600 – 1000 м (в зависимости от географического положения горного массива) лиственный опад утилизируется частично, в результате чего происходит формирование лиственной подстилки.

Деревья муссонных тропических лесов Вьетнама представлены 3140 видами растений (44,5 % от лесной флоры) и входят в состав 120 семейств. Десять наиболее крупных семейств включают 1720 видов (50,6 % от общего числа видов лесных деревьев). Десять наиболее крупных родов объединяют 574 вида (17,3%). Приблизительно 330 видов деревьев являются лесообразующими и формируют верхнюю часть древесного полога. В средней части полога отмечено 2490 видов деревьев, в нижней – 320 видов.

На территории Вьетнама произрастают полидоминантные, монодоминантные и чистые лесные древостои. Вертикальная структура лесных древостоев в зависимости от условий рельефа, локального климата и эдафона сформирована одним – пятью подъярусами. Сроки прохождения и продолжительность фенофаз в годовом цикле развития лесных деревьев определяются биологией видов, климатом территорий и иерархическим положением индивида в древостое. Ежегодная полная смена листьев характерна для деревьев верхней части лесного полога.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бородин А.М., Кулацкий К.К., Правдин Л.Ф.* Тропические леса. М., 1982.
2. *Вальтер Г.* Растительность земного шара. Т. I: Тропические и субтропические зоны. М., 1968.
3. *Ричардс П.* Тропический дождевой лес. Пер с англ. М., 1961.
4. *Кузнецов А.Н.* Растительность массива Фансипан // Материалы зоолого-ботанических исследований в горном массиве Фансипан (северный Вьетнам). Сер. Биоразнообразие Вьетнама. М.; Ханой, 1998. С. 81 – 128.
5. *Кузнецов А.Н.* Первичные тропические леса и биотопы горного массива Чыонг Шон на территории Национального парка Ву Куанг, Вьетнам // Материалы зоолого-ботанических исследований в Национальном парке Ву Куанг. Сер. Биоразнообразие Вьетнама. М.; Ханой, 2001. С. 51 – 161.
6. *Кузнецов А.Н.* Тропический диптерокарповый лес. М., 2003.
7. *Кузнецов А.Н., Кузнецова С.П.* Растительность карстового горного массива Ке Банг – Фон Ня, провинция Куанг Бинь, центральный Вьетнам // Материалы зоолого-ботанических исследований в карстовом массиве Ке Банг – Фон Ня. Сер. Биоразнообразие Вьетнама. М.; Ханой, 2003. С. 21 – 78.
8. *Кузнецов А.Н., Кузнецова С.П.* Растительность горного массива Хон Ба – Би Дуп, пров. Кхань Хоа, южный Вьетнам // Материалы зоолого-ботанических исследований в горном массиве Хон Ба – Би Дуп. Сер. Биоразнообразие Вьетнама. М.; Ханой, 2007. С. 9 – 115.
9. *Кузнецов А.Н.* Анализ флоры муссонных тропических лесов Вьетнама: состав жизненных форм // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2008. Т. 113, вып. 1. С. 21 – 31.
10. *Техтаджян А.Л.* Система магнолиофитов. Л., 1987.
11. *Kuznetsov A.N.* The forest of Vu Quang Nature. A description of Habitats and plant communities. WWF, Hanoi, 2001.
12. *Kuznetsov A.N.* A preliminary Biodiversity assessment of the Kon Plong Forest Complex, Kon Tum Province, Vietnam. Eames J.C., Kuznetsov A.N. et WWF Indochine, Hanoi, 2001. P. 8 – 24.
13. *Kuznetsov A.N.* A biodiversity survey and assessment of selected sites within Na Hang Nature Reserve and Ba Be National Park, Vietnam. Le Trong Trai, Eames, J.C. et PARC Project, Hanoi, 2003. P. 4 – 14.
14. *Kuznetsov A.N.* Rapid Botanical assessment of Tam Dao National Park: Detailed botanical survey. GTZ Project – TDNP. Hanoi, 2005.
15. *Pham Hoang Ho.* Cay Co Viet Nam (An Illustrated Flora of Vietnam). Nha Xuat Ban Tre. Quyen I-III, Tp. Ho Chi Minh, 1999 – 2000. (на вьетнам. яз.)
16. *Phan Ke Loc.* On the systematic structure of Vietnamese flora // Floristic characteristics and diversity of East Asian Plants: Proceedings of the First International Symposium on Flora Characters and Diversity of E Asian Plants. Kunming, 1996. Beijing, Berlin ect., 1998. P. 122 – 129.
17. *Richards P.W.* The tropical rain forest and ecological study. Second edition. Cambridge, 1996.
18. *Schmid M.* Vegetation du Viet Nam: le massif Sud-Annamitique et les regions limitrophes. Paris, ORSTOM, 1974.

19. *Thai Van Trung*. Nhung he sinh thai rung nhiet doi o Viet Nam (Экология лесов Вьетнама). Тр. Ho Chi Minh, 1999. (на вьетнам. яз.)
20. *Vidal J.E.* Bibliographie botanique Indochinoise de 1955 a 1969. Т. XLVII, №.4, Paris, 1972.
21. *Vidal J.E., Vidal Y.* Bibliographie botanique Indochinoise de 1970 a 1985. Paris, 1988.
22. *Vidal J.E., Falaise H.* Bibliographie botanique Indochinoise de 1986 a 1993. Paris, 1994.
23. *Vidal J.E.* Paysages vegetaux et plantes de la Peninsule Indochinoise / Ed. Karthala. Paris, 1997.

THE VIETNAMESE TROPICAL MONSOON FOREST'S TREES

A.N. Kuznetsov

Severtsov Institute of Ecology and Evolution Problems
of Russian Academy of Sciences,
Joint Russian-Vietnamese Tropical Scientific and Technological Center

Vietnamese tropical monsoon forest's trees are belonging to 120 families and 3140 species – this is 44% from total forest flora. In the monsoon forests approximately 330 tree species are forming the upper part of the forest canopy (strata), 2490 tree species – the middle part and 320 species – the undergrowth part. Some tree species are quiet rare in the forests, another species are forming a base of the forest stand, dominating and co-dominating there. Accordingly in Vietnam there are monodominante, polydominante and clear species forests. A vertical structure of the forest stands is divided to a simple structure with 1 or 2 tree layers (strata), a middle complicate structure with 3 layers and complicate structure with 4 or 5 tree layers.