

ЭКОЛОГИЯ

РАЗНООБРАЗИЕ ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ ВОДНЫХ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ¹

П.Ю. Жмылёв, М.А. Гололобова

Биологический факультет
Московский государственный университет
Воробьевы горы, Москва, Россия, 119899

Изучение разнообразия жизненных форм (биоморф) водных и наземных сосудистых растений основано на принципиально разных подходах. В связи с этим рассмотрены основные принципы выделения группы «водные растения» и подходы к классификации их жизненных форм. К водным сосудистым растениям Европейской части России отнесено около 110 видов, растущих как гидрофиты, гелофиты или земноводные растения. Предложена классификация их жизненных форм аналогичная классификационной схеме для наземных растений, которая охватывает 19 биоморф. Большая часть из них — недолго живущие столонообразующие и ползучие травы.

Ключевые слова: гидрофиты, гелофиты, водные растения, жизненные формы, классификация.

Обитающие в водоемах, водотоках и морях сосудистые растения обычно рассматривают как вторично водные организмы, которые независимо и неоднократно возникали в разных группах кormофитов [28]. Самые ранние ископаемые остатки водных плаунообразных (*Isoetites*), папоротникообразных (*Ariadnaesporites*, *Molaspora*) и цветковых (*Archaeofructas*, *Proteaephyllum*, *Montsechia*) относятся к концу юрского — началу мелового периода [30]. Хотя вода как среда обитания характеризуется своеобразным комплексом экологических факторов, подавляющее большинство гидрофитов сохранило черты строения, типичные для сухопутного растения [26; 34; 9]. Однако в настоящее время используют неодинаковые подходы для описания разнообразия жизненных форм (биоморф) водных и наземных растений. Именно это и послужило поводом для данной статьи, в которой предпринята попытка классификации биоморф сосудистых растений водоемов и водотоков в рамках учения о жизненных формах [18; 19; 20; 21; 24].

¹ Работа выполнена при поддержке Федерального агентства по науке и инновациям РФ (государственный контракт № 02.512.11.2284).

Водные растения. Как это не кажется на первый взгляд странным, но понятие «водные растения» однозначно определить очень трудно. Причины этого кроются не только в отсутствии резкой границы между водными и наземными местообитаниями растений, но и в существовании большого числа разнообразных промежуточных форм между собственно водными (гидрофиты), болотными и сухопутными видами [7; 8; 1; 11; 12; 16]. В самом широком смысле водными растениями называют все фотосинтезирующие организмы (от цианобактерий до цветковых), которые постоянно или периодически растут в условиях покрытого водой грунта [25; 31; 27]. Правда, гидробиологи имеют в виду только те из них, которые видны невооруженным глазом (макрофиты), а на практике сосредотачивают свое внимание преимущественно на сосудистых растениях. Если исключить из последней группы деревянистые формы, в частности образующие мангровые леса и пойменные ивняки, то ее объем составит всего около 2% мировой флоры сосудистых растений [27; 36]. В основном это растения водоемов и водотоков суши (около 2614 видов из примерно 412 родов и 88 семейств *Lycopodiophyta*, *Equisetophyta*, *Polypodiophyta* и *Magnoliophyta*). Из них на территории бывшего СССР произрастает 362 вида из 88 родов 47 семейств [1]. Разнообразие «морских трав» (seagrasses) значительно скромнее: не более 60 видов из 12 родов и 4 семейств однодольных [39; 29].

Обычно водные сосудистые растения называют гидрофитами [4; 10]. Этот термин предложил J.F. Schouw [1822; цит. по: 9; 35] для обозначения растений, которые полностью погружены в воду. Однако позднее, начиная с работ Е. Варминга [2], его стали использовать в разном и зачастую более широком смысле: применительно как к собственно водным, так и к амфибийным, околотовным и болотным растениям. В результате произошло размывание границ объекта исследований и нарушение порядка понятийно-терминологического аппарата гидробиологии [12]. В связи с этим ряд отечественных ботаников [12; 13; 14] предложили выделить среди широко понимаемой категории «водные макрофиты» следующие экологические группы:

1) гидрофиты (настоящие или истинно водные растения) — свободно плавающие или прикрепленные к грунту растения, которые для нормального прохождения жизненного цикла требуют постоянного контакта своего «вегетативного тела» с водной средой (например, *Lemna minor*, *Nymphaea candida*, *Sparganium angustifolium*);

2) гелофиты (воздушно-водные растения) — укореняющиеся растения, нижняя часть побегов которых расположена в воде, а верхняя — над ней (например, *Butomus umbellatus*, *Equisetum fluviatile*, *Typha latifolia*);

3) гиетрогелофиты — растения уреза воды, типичными местообитаниями которых являются низкие уровни береговой зоны затопления, прибрежные отмели и окраины озерных сплавин (например, *Comarum palustre*, *Oenanthe aquatica*, *Rorippa amphibia*, *Carex acuta*);

4) гиетрофиты — растения сырых наземных местообитаний, заходящие в воду с низких или топких берегов (например, *Salix triandra*, *Scirpus sylvaticus*, *Juncus compressus*);

5) гигромезофиты и мезофиты — растения влажных наземных местообитаний, изредка заходящие в воду при затоплении;

6) земноводные растения — растения, которые могут пройти весь свой жизненный цикл как в воде (по типу гидрофитов), так и на суше (*Callitriche palustris*, *Elatine hydropiper*, *Limosella aquatica*, *Persicaria amphibia*).

Следуя этой классификации, мы отнесли к водным сосудистым растениям около 110 видов, растущих в водоемах и водотоках Европейской части России как гидрофиты, гелофиты или земноводные растения.

Подходы к классификации. В настоящее время известно большое число классификаций жизненных форм или форм роста водных растений, которые можно объединить в три группы.

1. Классификация на основе биологического подхода. Традиционное разделение макрофитов по образу их жизни в воде: плавающие (с корнями или без) и укореняющиеся растения с плавающими листьями, погруженными или возвышающимися над водой побегами [26; 34; 8; 9; 36].

2. Классификация на основе эколого-биологического подхода. Классификация на основе концепции «экобиоморфы» или «функциональной группы»: объединение видов в группы по сходству габитуса (длительность жизни, структура побегов и др.), физиологии, биологии (размножение), сезонного развития, параметров местообитания и отношения к отдельным экологическим факторам [17; 38].

3. Классификация на основе популяционного подхода. Классификация на основе концепции «фитогенного поля» и «морфологической дезинтеграции»: объединение видов в группы по сходству габитуса, образа жизни и способа вегетативного размножения [15. С. 39—48].

В рамках перечисленных подходов термин «жизненная форма» (биоморфа) употребляется в широком значении, включая как те или иные биологические черты вида, так и больший или меньший элемент его экологии. Напротив, согласно «учению о жизненных формах» это понятие подразумевает исключительно внешний облик (габитус) растения, который обусловлен своеобразием системы вегетативных органов (побег, корень), формирующейся в результате его роста и развития (поведения) в определенных условиях среды [37. С. 43—74; 19; 24. С. 9—44; 21. С. 84—169; 23. С. 415—420; 6]. Иначе говоря, единицей классификации «жизненных форм» является не габитус и прочие эколого-биологические черты вида, а основные признаки биоморфы взрослых особей растения как морфологическое (интегрированное) выражение его приспособленности к условиям среды в целом. Для наземных кормофитов наиболее детально разработанную классификацию жизненных форм предложил И.Г. Серебряков [19]. Несмотря на то, что она впоследствии неоднократно дорабатывалась многими ботаниками, основные принципы его системы остались неизменными. Следуя им, мы среди водных сосудистых растений Европейской части России выделили 19 жизненных форм, которые объединили в иерархически соподчиненные классификационные категории следующим образом.

ОТДЕЛ. ТРАВЯНИСТЫЕ РАСТЕНИЯ

В сезонном климате к этому отделу жизненных форм относят растения, у которых в неблагоприятный период года отсутствуют прямостоячие надземные или надводные стебли [3; 6], а почки возобновления (зимующие почки, гибернакулы) расположены под водой, в субстрате или невысоко над землей (терофиты, криптофиты, гемикриптофиты и некоторые хамефиты). В связи с этим все водные растения мы рассматриваем как травянистые, хотя у некоторых из них почки возобновления располагаются в толще воды (например, *Myriophyllum*) или корневища могут одревесневать, как например, у представителей *Amphibolis* и *Thalassodendron* [33].

По характеру организации «вегетативного тела» водные растения подразделяются на два типа: листостебельные (кормофиты) и псевдоталломные растения.

ТИП I. ЛИСТОСТЕБЕЛЬНЫЕ РАСТЕНИЯ

Растения, «вегетативное тело» которых образовано укореняющимися или неукореняющимися побегами (лист, стебель). Аналогично классификации наземных растений среди водных кормофитов можно выделить многолетники и малолетники. Правда, граница между ними не всегда отчетливая. Это связано как с экологической изменчивостью длительности жизни особи («наземная» и «водная» формы), так и с явлением вырождения клонов [5].

ПОДТИП А. МНОГОЛЕТНИКИ

Длительность жизни особи — несколько лет. Исключительно поликарпики, но с очень разной продолжительностью генеративного периода. Среди них много вегетативно размножающихся растений, дочерние особи которых живут менее 5 лет (олигокарпики). Возможно, их стоило бы выделить в самостоятельный класс (вегетативные малолетники). Однако предельная продолжительность жизни многих водных растений пока остается неизвестной.

По наличию корневой системы подразделены на придаточнокорневые (ризофиты) и бескорневые (вторично утратили корни).

Класс 1. Придаточнокорневые

Растения, взрослые особи которых имеют корневую систему, образованную только придаточными корнями (гоморизофиты и вторичные гоморизофиты). Аналогично наземным растениям подразделяются на группы, отличающиеся интенсивностью ветвления, видоизменением и направлением роста побегов.

Группа 1.1. Дерновинные

Растения с интенсивным ветвлением (кущением) ортотропных побегов, которые плотно расположены относительно друг друга, так что их базальные многолетние участки (резид), состоящие из укороченных междоузлий и несущие почки возобновления, образуют «тело» или «пьедестал дерновины». Представители этой группы характеризуются полурозеточной структурой побегов и отсутствием вегетативного размножения (исключая старческий распад). По плотности и направ-

лению разрастания дерновины, вероятно, можно выделить «рыхлодерновинную», «плотнoderновинную» и «кочкообразующую» биоморфу.

Примеры: *Carex omskiana*.

Группа 1.2. Короткокорневищные

Растения с более или менее мясистым (утолщенным) корневищем, стебель которого образован в основном укороченными междуузлиями. От предыдущей группы отличаются отсутствием «кушения» и резко выраженным метаморфозом многолетних стеблей в связи с выполнением ими функции запасаания. Корневище нарастает с апикальной стороны моноподиально (*Nymphaea candida*) или симподиально и постоянно отмирает с базальной части. Представители этой группы характеризуются розеточной структурой побегов. В зависимости от направления роста корневища и интенсивности его ветвления проявляют разную способность к вегетативному разрастанию и размножению. По происхождению корневища подразделяются на две подгруппы.

Подгруппа 1.2.1. Эпигеогенно-короткокорневищные

Горизонтальное или вертикальное корневище образуется в результате видоизменения развивающегося в воде укороченного плагиотропного или ортотропного побега. После отмирания листьев, следы которых остаются на стебле, стебель побега утолщается и постепенно погружается в грунт.

Примеры: *Lobelia dortmanna*, *Isoëtes lacustris*, *Nymphaea alba*.

Подгруппа 1.2.2. Гипогеогенно-короткокорневищные

Корневище развивается как подземный плагиотропный (горизонтальный) побег.

Примеры: *Butomus umbellatus*.

Группа 1.3. Длиннокорневищные

Растения с более или менее тонким корневищем, стебель которого образован удлинёнными междуузлиями. Водные растения этой группы характеризуются интенсивным вегетативным разрастанием и размножением благодаря ветвлению симподиально нарастающих корневищ и отмиранию их старых участков. По происхождению корневища подразделяются на две подгруппы.

Подгруппа 1.3.1. Эпигеогенно-длиннокорневищные

Горизонтальное корневище образуется в результате видоизменения развивающегося в воде удлинённого ортотропного побега. После полегания такого побега на дно его стебель теряет листья и пассивно погружается в грунт. Растения этой группы характеризуются безрозеточной структурой побегов. Некоторые из них вегетативно размножаются посредством специализированных зимующих почек (гибернакулы).

Примеры: *Elodea canadensis*, *Myriophyllum spicatum*.

Подгруппа 1.3.2. Гипогеогенно-длиннокорневищные

Горизонтальное корневище развивается как подземный плагиотропный (горизонтальный) побег, стебель которого несет катафиллы и полурозеточные (напри-

мер, *Typha latifolia*) или безрозеточные ортотропные побеги (например, *Potamogeton natans*). У некоторых видов в результате ветвления или кущения ортотропных побегов формируются «парциальные кустики», соединенные удлиненными корневищами, что сближает их с короткорневищными или дерновинными растениями.

Примеры: *Equisetum fluviatile*, *Scirpus lacustris*, *Sparganium simplex*.

Группа 1.4. Ползучие

Растения только с удлиненными горизонтальными многолетними побегами, которые стелются по поверхности грунта, регулярно образуя придаточные корни. Представители этой группы характеризуются безрозеточной структурой побегов и моноподиальным нарастанием. Внешне они напоминают эпигеогенно-длиннокорневищные растения, отличаясь от них отсутствием дифференциации побегов на ортотропные и плагиотропные, что удачно отображено Т.И. Серебряковой [22] в названии «растения, ползущие всем телом».

Примеры: *Marsilea quadrifolia*, *Veronica beccabunga*.

Группа 1.5. Столонообразующие

Растения с интенсивным вегетативным разрастанием посредством столонов, которые представляют собой более или менее тонкий плагиотропный стебель, образованный удлиненными междоузлиями и отмирающий перед наступлением неблагоприятного периода года (зима) или в начале следующего вегетационного сезона. Внешне напоминают ползучие растения, но в отличие от них развивают многолетние или двулетние ортотропные розеточные, полурозеточные или безрозеточные побеги. Многие представители этой группы имеют специализированные органы вегетативного размножения (клубнелуковицы, клубни, гибернакулы). По происхождению столонов подразделяются на две подгруппы.

Подгруппа 1.5.1. Надземностолонные

Столоны развиваются в толще воды или на поверхности грунта.

Примеры: *Stratiotes aloides*, *Vallisneria spiralis*.

Подгруппа 1.5.2. Подземностолонные

Столоны развиваются под поверхностью грунта.

Примеры: некоторые виды *Sparganium* и *Potamogeton*.

Класс 2. Бескорневые

Растения с редуцированными корнями, функцию которых, вероятно, выполняют особые («ризоидные») геотропные побеги. Этот подкласс объединяет только эпигеогенно-длиннокорневищные растения с безрозеточными побегами, вегетативное размножение которых происходит в результате распада системы побегов (корневищ) и обособления специализированных зимующих почек (гибернакулы).

Примеры: *Ceratophyllum demersum*, *C. submersum*.

ПОДТИП Б. МАЛОЛЕТНИКИ

Следуя сложившейся традиции, к этому классу мы отнесли растения, длительность жизни особей которых не более одного года (однолетние монокарпики). Некоторые из них, вероятно, могут развиваться и как двулетние монокарпики. В целом очень разнообразная группа, которая по наличию корневой системы подразделена на придаточнокорневые (ризофиты) и бескорневые (вторично утратили корни).

Класс 1. Придаточнокорневые

Растения, взрослые особи которых имеют корневую систему, образованную только придаточными корнями (гоморизофиты и вторичные гоморизофиты). Представители этого класса отличаются способностью к образованию клонов (вегетативное размножение), на основании чего выделены два подкласса: вегетативные (ложные) однолетники и генеративные (настоящие) однолетники.

Подкласс 1.1. Вегетативные однолетники

Вегетативно размножающиеся растения, дочерние особи которых живут 1 год. Большинство из них обладают специализированными органами вегетативного размножения (клубнелуковицы, гибернакулы). По интенсивности ветвления, направлению роста и видоизменению побегов представляют только две группы биоморф.

Группа 1.1.1. Ползучие

Растения только с удлинёнными плагиотропными вегетативными побегами, которые стелются по поверхности воды или грунта (см. комментарий к группе 1.4 многолетних водных растений).

Примеры: *Hottonia palustris*.

Группа 1.1.2. Столонообразующие

Растения с интенсивным вегетативным разрастанием посредством столонов (см. комментарий к группе 1.5 многолетних растений). Ортоотропные побеги розеточные, полурозеточные или безрозеточные. По происхождению столонов подразделяются на две подгруппы.

Подгруппа 1.1.2.1. Надземностолонные

Столоны развиваются в толще воды или на поверхности грунта.

Примеры: *Hydrocharis morsus-ranae*.

Подгруппа 1.1.2.2. Подземностолонные

Столоны развиваются под поверхностью грунта.

Примеры: *Sagittaria sagittifolia*, *Potamogeton pectinatus*, *Hydrilla verticillata*.

Подкласс 1.2. Генеративные однолетники

Однолетние (двулетние) растения (монокарпики), размножающиеся только семенами. В целом очень разнообразная по габитусу группа, но классификация их жизненных форм разработана пока слабо [32], поэтому предварительно мы объединили их в три группы, отличающиеся структурой побегов.

Группа 1.2.1. Безрозеточные

Растения с удлинёнными прямостоячими или простратными побегами.

Примеры: *Najas major*, *Caulinia flexilis*, *Callitriche palustris*, *Elatine callitrichoides*.

Группа 1.2.2. Полурозеточные

Растения с облиственными цветоносами и прикорневой розеткой листьев.

Примеры: *Zizania aquatica*.

Группа 1.2.3. Розеточные

Растения с безлистными цветоносами и прикорневой розеткой листьев.

Примеры: *Subularia aquatiaca*, *Limosella aquatica*, *Trapa natans*.

Класс 2. Бескорневые

Растения с редуцированными корнями. У некоторых из них функцию корней, вероятно, выполняют особые («ризоидные») геотропные побеги. Как и придаточнокорневые водные малолетники, подразделены на два подкласса по способности к образованию клонов.

Подкласс 2.1. Вегетативные однолетники

Свободно плавающие растения с удлинёнными побегами и специализированными органами вегетативного размножения (гибернакулы). Поскольку у всех представителей этого подкласса вегетативные побеги растут плагиотропно, то условно мы отнесли их к ползучим растениям (см. комментарий к группе 1.4 многолетних водных растений).

Примеры: *Aldrovanda vesiculosa*, виды рода *Utricularia*.

Подкласс 2.1. Генеративные однолетники

Свободно плавающие растения. Поскольку по характеру роста побегов напоминают представителей предыдущего подкласса, то условно мы отнесли их к ползучим растениям.

Примеры: *Salvinia natans*.

ТИП II. ПСЕВДОТАЛЛОМНЫЕ РАСТЕНИЯ

Сосудистые растения, которые в результате адаптации к специфическим условиям жизни полностью или почти полностью утратили листостебельное строение. Внешне их «вегетативное тело» (листец, фронд, таллоид, таллус, филломорфа) напоминает «таллом» (слоевище) низших многоклеточных растений. Аналогично водным кормофитам в этом типе выделены два класса по наличию корней.

Класс 1. Придаточнокорневые

Растения, корневая система которых образована придаточными корнями, возникающими на видоизменённых «побегах» (листец, фронд). В нашей флоре этот класс представлен только вегетативными однолетниками.

Примеры: виды родов *Lemna* и *Spirodella*.

Класс 2. Бескорневые

Растения с полностью редуцированными корнями. В нашей флоре этот класс представлен только вегетативными однолетниками.

Примеры: *Wolffia arrhiza*.

Заключение. Предложенная схема классификации жизненных форм водных сосудистых растений, конечно, не лишена недостатков. Во-первых, она охватывает только виды водоемов и водотоков Европейской части России. Во-вторых, из-за слабой изученности сезонного развития и онтогенеза многих гидрофитов мы умышленно отказались от выделения групп растений с клубнями, клубнелуковичами или турионами (видоизмененными почками). Наконец, некоторые названия жизненных форм кажутся неуместными, поскольку изначально предложены для сухопутных растений (например, надземностолонные или ползучие). Именно поэтому мы рассматриваем эту классификацию в значительной степени как рабочий вариант. Однако даже в такой форме нетрудно заметить, что в отличие от наземных местообитаний, в водоемах и водотоках Европейской части России преобладают ползучие и столонообразующие растения с очень короткой длительностью жизни особей. При этом все или почти все виды с укороченными корневищами представляют моноподиальную модель побегообразования.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Белавская А.П. Водные растения России и сопредельных государств (прежде входивших в СССР). — Л., 1994.
- [2] Варминг Е. Ойкологическая география растений. — М., 1901.
- [3] Гатцук Л.Е. Содержание понятия «травы» и проблема их эволюционного положения // Проблемы экологической морфологии растений. — М.: Наука, 1976.
- [4] Горьшина Т.К. Экология растений. — М.: Высш. школа, 1979.
- [5] Жмылев П.Ю. Эволюция длительности жизни растений: факты и гипотезы // Журн. общ. биол. — 2006. — Т. 67. — № 2. — С. 107—119.
- [6] Жмылев П.Ю., Алексеев Ю.Е., Карпухина Е.А., Баландин С.А. Биоморфология растений: иллюстрированный словарь. Учебное пособие. Изд. 2-е, испр. и допол. — М.: Гриф и К., 2005.
- [7] Катанская В.М. Растительность водохранилищ-охладителей тепловых электростанций Советского Союза. — Л.: Наука, 1979.
- [8] Катанская В.М. Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. — Л.: Наука, 1981.
- [9] Кокин К.А. Экология высших водных растений. — М.: МГУ, 1982.
- [10] Культасов И.М. Экология растений. — М.: МГУ, 1982.
- [11] Лапиров А.Г. Основные термины и понятия гидрботаники // Ботан. журн. — 2002. — Т. 87. — № 2. — С. 113—119.
- [12] Лапиров А.Г. Экологические группы растений водоемов / Гидрботаника: методология, методы. — Рыбинск: Рыбинский Дом печати, 2003. — С. 5—22.
- [13] Папченков В.Г. О классификации растений водоемов и водотоков / Гидрботаника: методология, методы. — Рыбинск: Рыбинский Дом печати, 2003. — С. 23—26.

- [14] *Папченков В.Г., Щербakov А.В., Латиоров А.Г.* Основные гидрботанические понятия и сопутствующие им термины / Гидрботаника: методология, методы. — Рыбинск: Рыбинский Дом печати, 2003.
- [15] *Савиных Н.П.* О жизненных формах водных растений / Гидрботаника: методология, методы. — Рыбинск: Рыбинский Дом печати, 2003.
- [16] *Садчиков А.П., Кудряшов М.А.* Гидрботаника: прибрежно-водная растительность. — М.: Академия, 2005.
- [17] *Свириденко Б.Ф.* Жизненные формы цветковых гидрофитов северного Казахстана // Ботан. журн. — 1991. — Т. 76. — № 5. — С. 687—698.
- [18] *Серебряков И.Г.* Морфология вегетативных органов высших растений. — М.: Совет. наука, 1952.
- [19] *Серебряков И.Г.* Экологическая морфология растений. — М.: Высш. школа, 1962.
- [20] *Серебряков И.Г., Серебрякова Т.И.* Экологическая морфология высших растений СССР // Ботан. журн. — 1967. — Т. 52. — № 10. — С. 1449—1471.
- [21] *Серебрякова Т.И.* Учение о жизненных формах растений на современном этапе // Итоги науки и техники / Ботаника. Т. 1. — М.: ВИНТИ, 1972. — С. 84—169.
- [22] *Серебрякова Т.И.* Еще раз о понятии «жизненная форма» у растений // Бюл. Моск. общества испытат. природы. Отд. биол. — 1980. — Т. 85. — Вып. 6. — С. 75—86.
- [23] *Шорина Н.И.* Жизненная форма / Эмбриология цветковых растений. Терминология и концепции. Т. 3. Системы репродукции. — СПб.: Мир и семья, 2000. — С. 415—420.
- [24] *Юрцев Б.А.* Жизненные формы: один из узловых объектов ботаники // Проблемы экологической морфологии растений. — М.: Наука, 1976. — С. 9—44.
- [25] *Aquatic weeds: The ecology and management of nuisance aquatic vegetation.* — Oxford Univ. Press, USA, 1993.
- [26] *Arber A.* Water plants. A study of aquatic angiosperms. — Cambridge Univ. Press, 1920.
- [27] *Chambers P.A., Lacoul P., Murphy K.J., Thomaz S.M.* Global diversity of aquatic macrophytes in freshwater // *Hydrobiologia.* — 2008. — V. 595. — P. 9—26.
- [28] *Cook C.D.* Aquatic plant. — SPB Acad. Pub., Netherlands, 1990.
- [29] *Hogarth P.* The biology of mangroves and seagrasses. — Oxford Univ. Press, 2007.
- [30] *Martín-Closas C.* The fossil record and evolution on freshwater plants: a review // *Geolog. Acta.* — 2003. — V. 1. — № 4. — P. 315—338.
- [31] *Lancar L., Krake K.* Aquatic weeds and their management. — International commission on irrigation and drainage, 2002.
- [32] *Krumbiegel A.* Growth forms of annual vascular plants in central Europe // *Nord. Journ. Bot.* — 1998. — V. 18. — P. 563—575.
- [33] *Kuo J., den Hartog C.* Seagrass morphology, anatomy and ultrastructure / *Seagrasses: biology, ecology and conservation.* — Springer, 2006. — P. 51—87.
- [34] *Sculthorpe C.D.* The biology of aquatic vascular plants. — Edward Arnold Ltd., London, 1967.
- [35] *Tiner R.W.* The concept of a hydrophyte for wetland identification // *BioSci.* — 1991. — V. 41. — N 4. — P. 236—247.
- [36] *Vymazal J., Kröpfelová L.* Wastewater treatment in constructed wetlands with horizontal sub-surface flow. — Springer, Netherlands, 2008.
- [37] *Warming E.* Über perenne Gewächse // *Bot. Centralblatt.* — 1884. — B. 18. — N 19. — S. 16—22.
- [38] *Willby N.J., Abernethy V.J., Demars B.O.L.* Attribute-based classification of European hydrophytes and its relationship to habitat utilization // *Freshwater Biol.* — 2000. — V. 43. — P. 43—74.
- [39] *World atlas of seagrasses.* — Univ. California Press, Berkeley, 2003.

DIVERSITY OF BIOMORPHS OF AQUATIC HIGER PLANTS OF EUROPEAN RUSSIA

P.Yu. Zhmylev, M.A. Gololobova

Biological Department
Moscow State University
Vorobjevy gory, Moscow, Russia, 119899

Study of life form (biomorph) diversity of terrestrial and water vascular plants is based on different approaches. In this connection the main principles of differentiation of the aquatic plant group and approaches to the classification of their biomorphs are considered. 110 species of hydrophytes, gelophyts or amphibious plants on European Russia territory fall under the category of aquatic vascular plants. Classification of aquatic plants life forms including 19 biomorphs and similar to the classification scheme for terrestrial plants is proposed. The majority of these biomorphs are creeping herbs and herbs with stolones.

Key words: hydrophytes, gelophyts, aquaticplants, life forms, classification.