

**ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И СТРУКТУРА ВЫСШЕЙ ВОДНОЙ
РАСТИТЕЛЬНОСТИ ВОДОТОКОВ НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ Р. ЗЕЯ**

Е.Ю. Зарубина

*Институт водных и экологических проблем СО РАН, ул. Морской пр., 2, Новосибирск,
630090, Россия. E-mail: zeur11@mail.ru*

Приводится характеристика современного состояния высшей водной растительности водотоков нижнего течения р. Зей. Показано, что видовой состав и структура водной растительности полностью отражают особенности муссонного климата и гидрологического режима исследованных рек. Рассмотрены типы зарастания различных водотоков.

**DIVERSITY AND STRUCTURE OF AQUATIC VEGETATION IN WATERCOURSES
OF ZEYA RIVER LOWER REACHES**

E.Yu. Zarubina

*Institute for Water and Environmental Problems, Novosibirsk Department, SB RAS,
2 Morskoy Ave., Novosibirsk, 630090, Russia. E-mail: zeur11@mail.ru*

The description of the current state of higher aquatic vegetation of watercourses of Zeya River lower reaches is provided. The species composition and structure of aquatic vegetation is shown to reflect fully the characteristics of the monsoon climate and hydrological regime of the rivers. Types of the overgrown of various streams are considered.

Высшая водная растительность, существуя на границе вода–суша, является одним из важнейших компонентов водных экосистем, в связи с этим характер её развития, богатство видового состава и жизненность могут служить качественным показателем их состояния и динамики.

Для бассейна нижнего участка реки Зеи характерна густая речная сеть, которая образована преимущественно малыми реками. Муссонный характер климата бассейна определяет важнейшие черты гидрологического режима рек, основной фазой водного режима которых в тёплое время года являются дождевые паводки. В этот период уровень воды в реках поднимается на 4–6 м, а скорость течения увеличивается с 0,2–0,5 до 3,0–4,0 м/сек. Наступление максимальных уровней воды в большинстве рек приходится на август. Исключение составляет река Большая Пёра и ее притоки, где эти сроки сдвинуты на начало мая (Хлынина, 2005).

Благодаря равнинному рельефу территории, реки имеют несильные уклоны русел, сильно меандрируют и расчленены на плесы и перекаты. Донные отложения водотоков достаточно подвижны и представлены преимущественно галечниково–песчаными отложениями, в редких случаях с примесью илистых фракций. Для них свойственно низкое содержание гумуса (0,1–2,4 %) и ила (0,8–4,0 %), за исключением устьевых участков относительно крупных рек (Большая Пёра, Ора и Иур), где эти значения увеличиваются до 11,2 и 9,8 %, соответственно (Пузанов и др., 2013а).

Чередование меженных и паводковых периодов в целом благоприятно сказывается на общей экологической обстановке речных экосистем, так как в результате прохождения паводковых вод снижается биогенная нагрузка на водотоки (Пузанов и др., 2013б).

Исследуемая территория относится к Нижне-Зейскому флористическому району, который охватывает Амурско–Зейскую и Зейско–Бурейскую равнины, а также Амуро–Зейское плато (Харкевич, 1985). Своеобразной особенностью этого района является также наличие марей (слабо облесенных и безлесных сфагновых болот, расположенных в долинах малых рек). Суммарная площадь крупных водно-болотных угодий различного типа в экорегионе очень высока и составляет около 20 % всей территории (Васильев и др., 1985).

Строительство космодрома Восточный в бассейне нижней Зеи может привести к преобразованию территории, что прямо или опосредованно отразится на состоянии водной растительности.

Цель работы – изучить видовое разнообразие и структуру высшей водной растительности водотоков нижнего течения р. Зея и оценить современное состояние их экосистем.

Материалом для работы послужили гербарные сборы и геоботанические описания водной растительности, выполненные во время экспедиционных исследований в нижнем течении р. Зея в сентябре 2013 г. Всего было обследовано 12 водотоков: средние реки (Ора, Большая Пёра, Иур, Джатва); малые реки (Гальчиха и Каменушка); ручьи (Иверский, Золотой, Медный, Никольский, Охотничий и Серебряный).

Исследование растительного покрова водотоков проводили стандартными методами (Катанская, 1981; Руководство..., 1992). При таксономической обработке использованы определители (Гарибова и др., 1978; Сосудистые..., 1985–1996; Мульдияров, 1990; Игнатов, Игнатова, 2003, 2004; Флора..., 2006).

Водотоки нижнего течения р. Зея отличаются высоким таксономическим разнообразием. При проведении исследований обнаружено 43 вида макрофитов из 5 отделов, 24 семейств и 36 родов, что составляет более 50% от общего списка видов, указанных Я.В. Болотовой (2009) для водной флоры Нижне-Зейского флористического района в целом (табл. 1). По числу видов доминируют цветковые растения (30 видов), среди которых доля однодольных составляет 53,3 %, что свойственно большинству гидрофильных флор Голарктики, в том числе и водной флоре Амурской области (Болотова, 2009). Заболоченность водосборов большинства исследованных рек привела к высокому видовому разнообразию в семействах осоковых и злаковых, что присуще флоре Амурской области в целом (Гапека, 1977; Кожевников, 2003), а также создала благоприятные условия для существования различных видов мхов. В исследованных водотоках обнаружено 10 видов мохообразных из 4 семейств и 2 отделов: *Marchantiophyta* (Печеночные мхи) и *Bryophyta* (Мхи, или листостебельные мхи).

Катастрофическое наводнение, прошедшее в августе 2013 г. на реках юга Дальнего Востока, в том числе на р. Зея, оказало значительное влияние на структуру растительности исследованных водотоков. Во флоре полностью отсутствовали не укореняющиеся растения, такие как роголистники, пузырчатки, ряски, которые, указаны Я.В. Болотовой (2009) для данной территории. Вероятно, они были снесены во время паводка увеличившейся скоростью течения. Растения с плавающими на поверхности воды листьями (плейстофиты) представлены только одним видом – горцем земноводным (*Persicaria amphibia*). Несмотря на преобладание в водной флоре Амурской области полностью погруженных растений (Болотова, 2009), в период исследований в водотоках их обнаружено всего четыре вида. Это макроводоросль *Cladophora fracta*, водяной мох *Leptodictyum riparium* и, из цветковых растений, *Callitriche hermaphroditica* и *Ranunculus gmelinii*. Эти виды очень полиморфны и, в зависимости от условий, могут существовать в наземной, мелководной и глубоководной формах.

В целом, регулярно повторяющиеся паводки, связанные с ними колебания уровня воды, достаточно подвижные донные грунты, а также заболоченность водосборов при-

Таблица

Распространение высшей водной растительности в водотоках нижнего течения р. Зезя

№№	Таксон	Реки						Ручьи					
		Гальчиха	Джатва	Иур	Каменушка	Ора	Б. Пёра	Иверский	Золотой	Никольский	Медный	Охотничий	Серебряный
Отд. Chlorophyta – Зеленые водоросли													
I	сем. Cladophoraceae – Кладофоровые												
1	<i>Cladophora fracta</i> (Müll. ex Vahl.) Kütz.	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-
Bryophytes – Мохообразные													
Отд. Marchantiophyta – Печеночные мхи													
II	сем. Marchantiaceae – Печеночные мхи												
2	<i>Marchantia polymorpha</i> L.	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	+
Отд. Bryophyta – Мхи, или листостебельные мхи													
III	сем. Sphagnaceae – Сфагновые												
3	<i>Sphagnum squarrosum</i> Crome	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
IV	сем. Timmiaceae – Тиммиевые												
4	<i>Timmia megapolitana</i> Hedw.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V	сем. Bryaceae – Бриевые												
5	<i>Bryum pallescens</i> Sw.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
VI	сем. Mniaceae – Мниевые												
6	<i>Pohlia wahlenbergii</i> (Web. Et Mohr.) Anders	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T. Kop.	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
VII	сем. Callergonaceae – Каллергониевые												
8	<i>Callergon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	<i>Warnstorfia pseudostraminea</i> (Muell. Hul.) Tuom. et T. Kop.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
VIII	сем. Amblystegiaceae – Амблистегиевые												
10	<i>Drepanocladus aduncus</i> (Hedw.) Wamst.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
11	<i>D. polygamus</i> (B.S.G.) Hedenaes	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	<i>Leptodictyum riparium</i> (Hedw.) Wamst.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Отд. Equisetophyta – Хвощевые													
IX	сем. Equisetaceae – Хвощовые												
13	<i>Equisetum fluviatile</i> L.	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	+
Отд. Magnoliophyta – Цветковые													
Кл. Magnoliopsida – Магнолиевидные, или Двудольные													
X	сем. Ranunculaceae – Лютиковые												
14	<i>Ranunculus gmelinii</i> DC.	+	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+
15	<i>Caltha palustris</i> L.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XI	сем. Polygonaceae – Гречишные												
16	<i>Persicaria amphibia</i> (L.) B.F. Gray	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
17	<i>Rumex</i> sp.	+	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-

окончание таблицы

№№	Таксон	Реки						Ручьи					
		Гальчиха	Джатва	Иур	Каменушка	Ора	Б. Пёра	Иверский	Золотой	Никольский	Медный	Охотничий	Серебряный
XII	сем. Violaceae – Фиалковые												
18	<i>Viola epipsiloides</i> A. et D. Love	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+
XIII	сем. Salicaceae – Ивовые												
19	<i>Salix</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
XIV	сем. Onagraceae – Кипрейные												
20	<i>Epilobium fauriei</i> Levl.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
21	<i>Epilobium</i> sp.	+	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	+
XV	сем. Apiaceae – Зонтичные												
22	<i>Cicuta virosa</i> L.	+	-	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+
XVI	сем. Menyanthaceae – Вахтовые												
23	<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	+	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-
XVII	сем. Hippuridaceae – Хвостниковые												
24	<i>Hippuris vulgaris</i> L.	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
XVIII	сем. Callitrichaceae – Болотниковые												
25	<i>C. hermaphroditica</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
26	<i>C. palustris</i> L.	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
27	<i>Callitriche</i> sp.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Кл. Liliopsida – Лилиецветные, или Однодольные												
XIX	сем. Iridaceae – Ирисовые												
28	<i>Iris laevigata</i> Fisch. et Mey	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
XX	сем. Juncaceae – Ситниковые												
29	<i>Juncus minutulus</i> Albert et Jahandiez	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
30	<i>J. turczaninowii</i> (Buehenau) Freyn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
XXI	сем. Cyperaceae – Осоковые												
31	<i>Bolboschoenus</i> sp.	+	-	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+
32	<i>Cyperus orthostachys</i> Franch. et Savat	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
33	<i>Carex rhynchophysa</i> C.A. Mey	+	-	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+
34	<i>Carex</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
35	<i>Eleocharis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
36	<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
37	<i>Scirpus</i> sp.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
XXII	сем. Poaceae – Злаки												
38	<i>Agrostis gigantea</i> Roth	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+	+
39	<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-
40	<i>Beckmania syzigachne</i> (Steud.) Fern	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
41	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	+	-	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+
XXIII	сем. Sparganiaceae – Ежеголовниковые												
42	<i>Sparganium</i> sp.	-	+	-	+	+	+	+	-	-	-	+	-
XXIV	сем. Typhaceae – Порозовые												
43	<i>Typha orientalis</i> C. Presl.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	Итого видов	19	7	18	15	14	7	6	16	9	6	12	19

вели к преобладанию в экобиоморфологической структуре флоры группы полупогруженных растений (37 % всех видов) и растений болотистых местообитаний (42 % всех видов). Большинство полупогруженных растений является вегетативно подвижными, т.е. обладает хорошо выраженной способностью к расселению и вегетативному размножению, что позволяет им легко приспосабливаться к резко меняющимся условиям в прибрежной зоне водотоков.

По числу видов исследованные водотоки можно разделить на три группы: с высоким (18–19 видов), средним (14–16 видов) и низким (6–9 видов) видовым разнообразием. Максимальное число видов отмечено в реках Иур, Гальчиха и руч. Серебряный, минимальное – в реках Джатва и Большая Пёра, ручьях Никольский, Иверский и Медный.

По классификации З.В. Синкявичене (1992), тип зарастания рек Большая Пёра, Джатва, Иур и Ора может быть охарактеризован как сильно фрагментарный и фрагментарный. Типичным для этих рек является ленточное расположение одновидовых фитоценозов и разрастающихся клонов макрофитов, которые, чередуясь, тянутся вдоль берегов водотоков. Характерными видами растений являются осока вздутоносая (*Carex rhynchophylla*), камыш лесной (*Scirpus sylvaticus*), болотница (*Eleocharis* sp.), вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*), лисохвост равный (*Alopecurus aequalis*) и др. Непосредственно в русле высшая водная растительность не встречается. Водосбор, как правило, заболоченный, представлен вейниково-зеленомошным кочкарниковым болотом. Берега пологие, обильно заросшие кустарниковой растительностью (ивы, ольха, шиповник). Реки Большая Пёра в нижнем течении и Джатва в среднем течении протекают через смешанный сосново-березовый лес с преобладанием сосны.

Пойма и береговая полоса рек Ора и Большая Пёра на отдельных локальных участках, расположенных на территории строящегося космодрома Восточный, сильно нарушены. Как индикатор трансформации экосистемы и повышения трофности водотока в прибрежной полосе на растениях и на дне встречаются небольшие скопления кладофоры (*Cladophora fracta*).

В отличие от исследованных средних рек, в малых реках и ручьях растительность встречается не только вдоль берегов, но и непосредственно в русле водотока. В верхнем и среднем течении рек Гальчиха и Каменушка русло сильно затенено кустарником (ивой, ольхой, черемухой, спиреей, шиповником) и осоково-злаковым разнотравьем (*Carex rhynchophylla*, *Bolboschoenus* sp., *Agrostis gigantea* и др.), местами почти сомкнувшимися берега. В русле на каменистом грунте на глубине 0,1–0,3 м доминируют водные мохообразные (*Marchantia polymorpha*, *Leptodictyum riparium*), на заиленных участках – лютик Гмелина (*Ranunculus gmelinii*). На влажных береговых склонах в супралиторали преобладают мхи (*Rhizomnium punctatum*) среди которых довольно часто встречается фиалка ползучая (*Viola epipsiloides*). Тип зарастания в истоках – сплошной, в среднем течении – фрагментарный, в нижнем – сильно фрагментарный.

Для ручьев Золотой, Серебряный, Медный и Иверский характерно развитие в русле (как на течении, так и в затишных местах) лютика Гмелина. Растения имеют высокую жизненность, цветут и плодоносят, проективное покрытие в сообществах достигает 80 %. Довольно часто в русле встречается хвостник обыкновенный, образующий как подводную (var. *fluvitans*), так и наземную (var. *terrestre*) формы. Вдоль берегов распространены обширные заросли осок (проективное покрытие до 90 %), хвоща речного, злаков. Тип зарастания – прибрежно-фрагментарный, фрагментарный, а в истоках ручья Никольский – сплошной.

Ручьи Золотой, Серебряный и Медный являются притоками I порядка р. Большая Пёра. Как и на реке, на отдельных участках ручьев отмечены локальные нарушения в береговой зоне. В русле часто встречается кладофора (индикатор повышения трофности экосистемы) в виде отдельных тяжей, вытянутых по течению или прикрепленных на травянистом субстрате.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследованные водотоки отличаются богатым видовым составом растительности. В них обнаружено более 50 % видов водной флоры, приведенных Я.В. Болотовой для Нижне-Зейского флористического района Амурской области (Болотова, 2009). Доминируют осоковые, злаковые и мохообразные.

Растительность полностью отражает особенности муссонного климата и гидрологического режима данных рек. Многочисленные паводки в теплое время года и связанные с ними колебания уровня воды, увеличение скорости течения и повышение мутности воды привели к преобладанию в экобиоморфологической структуре флоры группы полупогруженных растений и растений болотистых местообитаний.

Тип зарастания средних рек может быть охарактеризован как сильно фрагментарный, малых рек и ручьев – фрагментарный и прибрежно-фрагментарный, в истоках – сплошной.

Верховья рек Гальчиха, Иур, Ора, а также ручьи Золотой, Серебряный и Медный в настоящее время подвергаются сильному антропогенному воздействию. Масштабные земельные работы влекут за собой нарушение приречной и речной растительности. В связи с этим, большое значение приобретает оценка современного состояния растительного покрова водотоков, которая может служить отправной точкой мониторинга состояния водных экосистем.

ЛИТЕРАТУРА

- Болотова Я.В. 2009.** Водные растения Амурской области: дис. ... канд. биол. наук. Благовещенск. 218 с.
- Васильев Н.Г., Матюшкин Е.Н., Купцов Ю.В. 1985.** Зейский заповедник // Заповедники СССР. Заповедники Дальнего Востока. М.: Мысль. С. 92–111.
- Гапека Э.И. 1977.** Прибрежно-водная растительность нижнего Амура // Высшие водные и прибрежно-водные растения: тез. докл. I Всесоюз. конф. Киев. С. 6–8.
- Гарибова Л.В., Дундин Ю.И., Колтяева Т.Ф., Филин В.Р. 1978.** Водоросли, лишайники и мохообразные СССР. М.: Мысль. 365 с.
- Игнатов М.С., Игнатова Е.А. 2003.** Флора мхов средней части европейской России. Том. 1. Sphagnaceae–Hedwigiaceae. М.: КМК. С. 1–608.
- Игнатов М.С., Игнатова Е.А. 2004.** Флора мхов средней части европейской России. Том. 2. Fontinalaceae–Amblystegiaceae. М.: КМК. С. 609–994.
- Катанская В.М. 1981.** Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. Методы изучения. Л.: Наука. 188 с.
- Кожевников А.Е. 2003.** Биологическое разнообразие сосудистых растений российского Дальнего Востока: основные флористико-систематические параметры // Вестник ДВО РАН. №3. С. 39–53.
- Мульдьяров Е.Я. 1990.** Определитель листостебельных мхов Томской области. Томск: Изд-во ТГУ. 208 с.
- Пузанов А.В., Самброс В.В., Алексеев И.А., Балыкин С.Н., Салтыков А.В. 2013а.** Анализ геоэкологической обстановки на космодроме «Восточный» в начальный период его строительства // Космодром «Восточный» – будущее космической отрасли России: матер. II Всерос. науч.-практ. конф., Благовещенск, 26–27 ноября 2013 г. Благовещенск: Изд-во БГПУ. С. 70–77.
- Пузанов А.В., Кириллов В.В., Безматерных Д.М., Зарубина Е.Ю., Вдовина О.Н., Ким Г.В., Котовщиков А.В., Митрофанова Е.Ю. 2013б.** Современное экологическое состояние водотоков позиционного района космодрома «Восточный» // Там же. С. 79–88.

- Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. 1992.** С.-Пб: Гидрометеиздат. 318 с.
- Синкявичене З.В. 1992.** Характеристика растительности средних и малых рек Литвы: автореф. дис... канд-та биол. наук. Вильнюс. 28 с.
- Сосудистые растения Советского Дальнего Востока. 1985–1996.** Т. 1–8. Л.: Наука.
- Флора российского Дальнего Востока: Дополнения и изменения к изданию «Сосудистые растения Советского Дальнего Востока» Т. 1–8 (1985–1996). 2006.** Владивосток: Дальнаука. 456 с.
- Харкевич С.С. 1985.** Флористические районы советского Дальнего Востока // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 1. Л.: Наука. С. 20–22.
- Хлынина Н.Г. 2005.** Качество поверхностных вод Свободненского космодрома // Природообустройство и рациональное природопользование – необходимые условия социально-экономического развития России. Часть I. М.: МГУП. С. 262–266.