

П.С. ШЕЕНКО

Влияние катастрофического наводнения 2013 г. на флору амурской поймы в окрестностях г. Комсомольск-на-Амуре

Рассмотрены различия в локальной флоре амурской поймы до и после катастрофического наводнения 2013 г. Выявлены изменения в видовом составе, спектрах семейств и эколого-ценотических групп высших растений в высокой и низкой пойме у г. Комсомольск-на-Амуре под влиянием наводнения. Установлено, что после катастрофы растительное сообщество низкой поймы меньше изменило свою таксономическую и экологическую структуру, чем высокой, однако восстановительные процессы в низкой пойме протекали медленнее.

Ключевые слова: катастрофическое наводнение, пойма, флора, таксономическая структура, эколого-ценотические группы.

The impact of catastrophic flood in 2013 on the flora of the Amur floodplain near Komsomolsk-on-Amur.
P.S. SHEENKO (Amur State University of Humanities and Pedagogy, Komsomolsk-on-Amur).

The local flora differences of the Amur flood plain after and before the catastrophic flood in 2013 have been considered. The flood impact on the modification of species checklist, family and ecological-coenotic spectra of the higher plants in the high and low flood plain in the vicinity of Komsomolsk-on-Amur have been revealed. It was claimed that after the catastrophe the low flood plain plant community had changed its taxonomic and ecological structure to a lesser degree than that of the high one. However the renewal process was stated to be slower in the low flood plain.

Key words: catastrophic flood, flood plain, flora, taxonomic structure, ecology-coenotic groups.

В 2019 г. паводок на Нижнем Амуре стал вторым по высоте за всю историю наблюдений. Предыдущее катастрофическое наводнение 2013 г. было рекордным не только по пику подъема воды, но и по длительности. Амурские паводки возникают в результате выпадения летних муссонных осадков, в районе Комсомольска-на-Амуре наиболее высокая вода стоит в августе и сентябре. Однако редкое обилие снегов зимой 2012/13 г. вызвало аномальное весеннее наводнение [8], у Комсомольска-на-Амуре весенний паводок наблюдался с мая по июнь, и после кратковременного спада воды в середине июля началось бурное летнее наводнение как результат выпадения уже аномальных дождевых осадков июля–августа, и оно продолжилось до ноября [9]. По мнению А.Н. Махинова, Амур входит в многолетнюю фазу повышенной водности, начавшуюся в 2009 г. [7]. Ниже мы рассмотрим, как реагирует локальное растительное сообщество на такие мощные затопления.

ШЕЕНКО Пётр Сергеевич – кандидат биологических наук, доцент (Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Комсомольск-на-Амуре). E-mail: efrempotarapara@yandex.ru

Материалы и методы

Мы исследовали флору двух смежных пойменных участков, которые далее будем называть высокой и низкой поймой, расположенных на окраине г. Комсомольск-на-Амуре в долине Тёплого ключа при впадении его в Амур. В низкой пойме Тёплый ключ представляет собой систему озер, разграниченных тремя-четырьмя прирусловыми валами (рис. 1). Пойменный участок с трех сторон охватывается городской застройкой, четвертой примыкает к Амуру, причем по амурскому берегу он смыкается с внешним пойменным растительным массивом, неразрывной полосой тянущимся на много километров вдоль реки. Наблюдения в низкой пойме выполнены на полигоне площадью приблизительно 0,58 км², располагающемся на высотах до 3,5 м от нулевой точки р. Амур у водпоста г. Комсомольск-на-Амуре. Растительность низкой поймы представлена перемежающимися ивняками и кочкарниковыми болотами с вейниковыми и разнотравными лугами между ними. Полностью низкая пойма заливается один раз в несколько лет, в понижениях травы покрывались водой ежегодно. Исследованный участок высокой поймы отделен от низкой поймы дамбой со шлюзом, раньше он подтапливался один раз в одно-два десятилетия. Его площадь около 0,33 км², расположен на высотах 5–3,5 м от нулевой точки у водпоста г. Комсомольск-на-Амуре. Это плавный градиент растительных сообществ от сырого луга до урёмного леса с примесью рудеральных и сегетальных растений, вклинивающих сюда из близкой жилой зоны крупного города. И в высокой, и в низкой поймах имеются постоянные мелководные заводи, связанные между собою ручьями с достаточно выраженным течением и низкими берегами. Летом 2013 г. низкая пойма находилась под водой почти весь вегетационный период, высокая – с середины августа по середину октября.

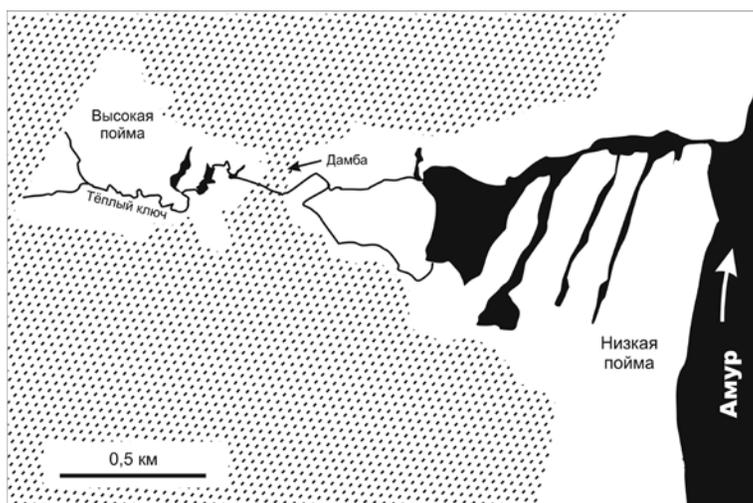


Рис. 1. Схема поймы в низовьях Тёплого ключа в низкую воду. Косой штриховкой отмечена антропогенная зона, пунктирной линией – границы исследованных участков

Флора данного участка хорошо изучена до наводнения 2013 г. Он являлся удобным полигоном для ботаников АмГПУ – там проводились экскурсии летних полевых практик, за последнее десятилетие его растительность дала материал для трех дипломных работ, частично – одной кандидатской диссертации [2] и фотоархива, использованного в двух монографиях [3, 4], проанализирована в работе [1]. В 2014 г. автором с группой студентов проведены маршрутные учеты выживших растений 8–10 мая, 8 июня, 4, 11–12 и 26 июля. В 2015 г. учеты проведены 10 и 16 мая, 15 июня, 15 и 21 июля, 22 сентября и 17 октября, в 2016 г. – 24 июня и 28 августа, в 2017 г. – 2 июля.

Результаты и обсуждение

До затопления на данном участке обнаружены 224 вида сосудистых растений из 153 родов и 49 семейств, летом 2014 г. – 119 видов, 85 родов из 31 семейства, в 2015 г. – 173 вида, 115 родов из 37 семейств (см. таблицу). Хотя наблюдения 2016–2017 гг. были редкими, они показывают, что к 2018 г. сообщество восстановилось полностью, поскольку за исключением трав, которые ранее отмечены там единично и одноразово, все виды, более или менее регулярно встречавшиеся до катастрофы, возвратились в состав сообщества.

Изменения в спектрах семейств и числе родов. По критерию хи-квадрат Пирсона сравнивались частоты видов в семействах, имеющих больше 3 видов в общем списке, до и после затопления. Различия в высокой пойме составили $\chi^2 = 47,45249$ ($p = 0,000016$), в то время как в низкой $\chi^2 = 7,677778$ ($p = 0,905$). Рассмотрим список семейств, для которых частное значение $\chi^2 > 3$ (см. также рис. 2). В высокой пойме наибольший вклад в сумму различий χ^2 (по порядку значимости) вносят: Asteraceae (выпал 21 вид, или –75 % общего количества), Poaceae (–11 видов, –69 %), Brassicaceae (–6 видов, –75 %), Lamiaceae (–5 видов, –83 %), Apiaceae (–4 вида, –100 %), Fabaceae (–7 видов, –47 %), Rosaceae (–7 видов, –44 %). В низкой пойме (рис. 3) частные различия по χ^2 не более 2, наибольшие у Lamiaceae (–2 вида, –100 %), Caryophyllaceae (–3 вида, –50 %), Asteraceae (–4 вида; –25 %) и Chenopodiaceae (–2 вида, –50 %).

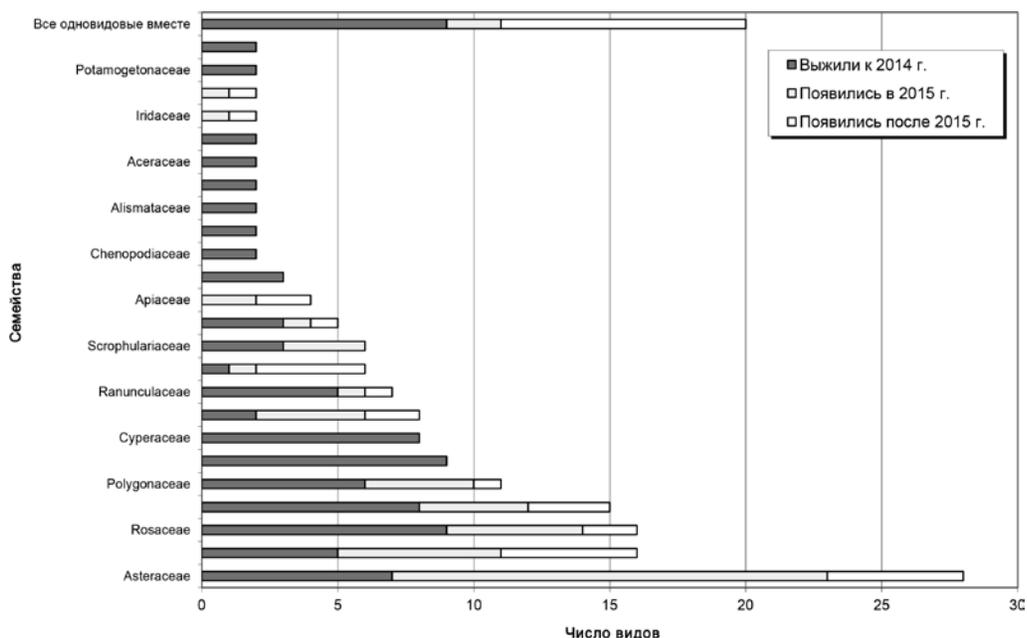


Рис. 2. Динамика изменения числа видов в семействах сосудистых растений после катастрофического затопления высокой поймы у г. Комсомольск-на-Амуре в 2013 г.

В высокой пойме к 2014 г. исчезли 59 родов из 129 (46 %), из них 12 с двумя и более видами, в низкой – 24 из 81 (30 %), за единственным исключением (*Silene*) одновидовые.

Изменения в спектрах эколого-ценотических групп. Пойма в целом содержит виды, относящиеся к 16 эколого-ценотическим группам (ЭЦГ [6]). Различия в количестве членов ЭЦГ до и после паводка 2013 г. очень напоминают различия в распределении семейств. Для высокой поймы сумма χ^2 составила 51,6 ($p = 0,000006$) с ведущими слагаемыми по порядку значимости от 17 до 3,6: рудеральная ЭЦГ (–27 видов, или –61 % от общего

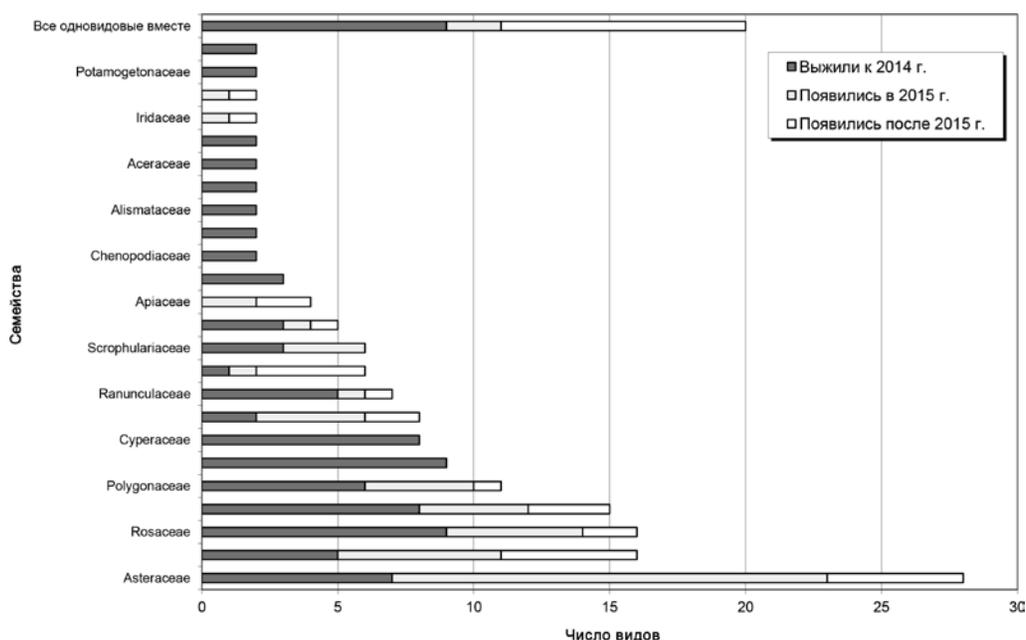


Рис. 3. Динамика изменения числа видов в семействах сосудистых растений после катастрофического затопления низкой поймы у г. Комсомольск-на-Амуре в 2013 г.

количества), луговая (–17, –61 %), опушечно-луговая (–10, –71 %), отмельно-луговая (–12, –55 %), опушечно-лесная (–5, –71 %). В низкой пойме, соответственно, сумма $\chi^2 = 11,1$ ($p = 0,752$), ведущие слагаемые 3,0 и 2,2: рудеральная ЭЦГ (–8, –38 %) и прибрежно-болотная (–3, –75 %).

На видовом уровне можно выделить две условные группировки растений: первая – практически не выходящие за пределы собственно пойменного участка на соседние территории, вторая – растения, встречающиеся как в пойме, так и на ближайшем суходоле – непосредственно прилегающих к пойме незатопляемых местах. В высокой пойме до катастрофического паводка обитало 80 видов «пойменных» и 102 вида «суходольных» растений, после, соответственно, – 54 и 40, в низкой пойме до 2013 г. – 64 вида «пойменных» и 41 вид «суходольных», в 2014 г. таковых 48 и 25, причем из числа полупогруженных растений исчезли *Acorus calamus*, *Nymphoides peltata*, *Typha laxmannii*, *Scipus tabernaemontani* и *Comarum palustre*.

Флористический список исследованного участка амурской поймы

Вид	Высокая пойма	Низкая пойма	Вид	Высокая пойма	Низкая пойма
Аировые – Acoraceae			Астровые – Asteraceae		
<i>Acorus calamus</i>	–	НН	<i>Xanthium sibiricum</i>	ПЖ	ПЖ
Ароидные – Araceae			Бобовые – Fabaceae		
<i>Calla palustris</i>	ПЖ	–	<i>Astragalus chinensis</i>	НН	–
Астровые – Asteraceae			<i>Astragalus schelichowii</i>	НН	НН
<i>Achillea asiatica</i>	НН	–	<i>Astragalus uliginosus</i>	–	ПЖ
<i>Achillea millefolium</i>	НН	НН	<i>Lathyrus pilosus</i>	ПЖ	ПЖ
<i>Arctium lappa</i>	НН	–	<i>Maackia amurensis</i>	ПЖ	–
<i>Artemisia integrifolia</i>	НН	–	<i>Medicago falcata</i>	ПЖ	–
<i>Artemisia mongolica</i>	НН	–	<i>Melilotus albus</i>	НН	–
<i>Artemisia scoparia</i>	НН	–	<i>Melilotus suaveolens</i>	ПЖ	–
<i>Artemisia selengensis</i>	–	ПЖ	<i>Trifolium arvense</i>	НН	–

Вид	Высокая пойма	Низкая пойма	Вид	Высокая пойма	Низкая пойма
<i>Bidens cernua</i>	ПЖ	ПЖ	<i>Trifolium campestre</i>		ПЖ
<i>Bidens frondosa</i>	ПЖ	ПЖ	<i>Trifolium lupinaster</i>	НН	–
<i>Carduus crispus</i>	НН	–	<i>Trifolium pratense</i>	ПЖ	–
<i>Centipeda minima</i>	ПЖ	ПЖ	<i>Trifolium repens</i>	ПЖ	ПЖ
<i>Cirsium pendulum</i>	НН	–	<i>Vicia amoena</i>	НН	–
<i>Cirsium setosum</i>	НН	–	<i>Vicia cracca</i>	НН	–
<i>Conyza canadensis</i>	НН	–	<i>Vicia hirsuta</i>	ПЖ	ПЖ
<i>Crepis tectorum</i>	НН	–	<i>Vicia tetrasperma</i>	ПЖ	–
<i>Erigeron acris</i>	–	НН	Болотниковые – Callitrichaceae		
<i>Gnaphalium pilulare</i>	–	ПЖ	<i>Callitriche palustris</i>	ПЖ	ПЖ
<i>Gnaphalium tranzschelii</i>	–	ПЖ	Бурачниковые – Boraginaceae		
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	–	ПЖ	<i>Myosotis cespitosa</i>	ПЖ	ПЖ
<i>Helianthus tuberosus</i>	–	НН	<i>Trigonotis peduncularis</i>	ПЖ	–
<i>Hieracium umbellatum</i>	НН	–	Валериановые – Valerianaceae		
<i>Inula britannica</i>	ПЖ	ПЖ	<i>Valeriana faurieri</i>	НН	–
<i>Ixeridium gramineum</i>	НН	–	Вахтовые – Menyanthaceae		
<i>Lagedium sibiricum</i>	НН	–	<i>Nymphoides peltata</i>	–	НН
<i>Leontodon autumnalis</i>	НН	–	Вьюнковые – Convolvulaceae		
<i>Lepidotheca suaveolens</i>	–	ПЖ	<i>Convolvulus arvensis</i>	НН	–
<i>Picris davurica</i>	НН	–	Гвоздиковые – Caryophyllaceae		
<i>Picris japonica</i>	НН	–	<i>Dianthus amurensis</i>	–	ПЖ
<i>Pterocypsela indica</i>	НН	–	<i>Fimbripetalum radians</i>	ПЖ	ПЖ
<i>Sonchus arvensis</i>	ПЖ	–	<i>Melandrium album</i>	НН	–
<i>Tanacetum boreale</i>	НН	–	<i>Moehringia lateriflora</i>	–	НН
<i>Taraxacum officinale</i>	НН	НН	<i>Psammophiliella muralis</i>	–	ПЖ
<i>Tephroserus subdentata</i>	–	НН	<i>Silene aprica</i>	НН	НН
<i>Tragopogon orientalis</i>	НН	–	<i>Silene repens</i>	ПЖ	НН
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	ПЖ	ПЖ	<i>Spergularia rubra</i>	ПЖ	–
Гераниевые – Geraniaceae			Кипрейные – Onagraceae		
<i>Geranium sibiricum</i>	ПЖ	–	<i>Epilobium maximowiczii</i>	НН	–
Гречиховые – Polygonaceae			<i>Oenothera depressa</i>	НН	НН
<i>Acetosella vulgaris</i>	ПЖ	ПЖ	Кленовые – Aceraceae		
<i>Chylocalyx perfoliatus</i>	ПЖ	ПЖ	<i>Acer ginnala</i>	ПЖ	–
<i>Fallopia convolvulus</i>	ПЖ	ПЖ	<i>Acer negundo</i>	ПЖ	–
<i>Persicaria hydropiper</i>	ПЖ	–	Коммелиновые – Commelinaceae		
<i>Persicaria lapathifolia</i>	НН	НН	<i>Commelina communis</i>	ПЖ	–
<i>Persicaria maculosa</i>	ПЖ	ПЖ	Коноплевые – Cannabaceae		
<i>Persicaria scabra</i>	НН	–	<i>Humulus lupulus</i>	ПЖ	–
<i>Persicaria sungarensis</i>	–	ПЖ	Крапивовые – Urticaceae		
<i>Polygonum neglectum</i>	НН	ПЖ	<i>Urtica angustifolia</i>	НН	–
<i>Rumex amurensis</i>	–	ПЖ	Красодневоцветные – Hemerocallidaceae		
<i>Rumex longifolius</i>	НН	–	<i>Hemerocallis minor</i>	НН	–
<i>Rumex maritimus</i>	–	НН	Лилиевые – Liliaceae		
<i>Rumex stenophyllus</i>	НН	–	<i>Lilium pensylvanicum</i>	НН	–

Вид	Высокая пойма	Низкая пойма	Вид	Высокая пойма	Низкая пойма
<i>Truellum siebodii</i>	ПЖ	–	Луковые – Alliaceae		–
Ежеголовниковые – Sparganiaceae			<i>Allium maximowiczii</i>	НН	–
<i>Sparganium emersum</i>	НН	–	Лютиковые – Ranunculaceae		
Зверобойные – Clusiaceae			<i>Anemonidium dichotomum</i>	ПЖ	ПЖ
<i>Hypericum ascyron</i>	–	НН	<i>Clematis fusca</i>	ПЖ	–
Ивовые – Salicaceae			<i>Pulsatilla davurica</i>		ПЖ
<i>Populus deltoides</i>	ПЖ	–	<i>Ranunculus chinensis</i>	НН	–
<i>Populus suaveolens</i>	ПЖ	–	<i>Ranunculus japonicus</i>	ПЖ	–
<i>Salix bebbiana</i>	ПЖ	–	<i>Ranunculus reptans</i>	НН	–
<i>Salix brachypoda</i>	ПЖ	–	<i>Thalictrum amurense</i>	ПЖ	ПЖ
<i>Salix caprea</i>	ПЖ	–	<i>Thalictrum minus</i>	ПЖ	–
<i>Salix nipponica</i>	ПЖ	ПЖ	Маревые – Chenopodiaceae		
<i>Salix rorida</i>	ПЖ	–	<i>Atriplex patens</i>	–	НН
<i>Salix schwerinii</i>	ПЖ	ПЖ	<i>Axyris amaranthoides</i>	–	НН
Капустовые – Brassicaceae			<i>Chenopodium album</i>	ПЖ	ПЖ
<i>Arabis hirsuta</i>	НН	–	<i>Corispermum elongatum</i>	ПЖ	ПЖ
<i>Arabis pendula</i>	НН	–	Мареновые – Rubiaceae		
<i>Draba nemorosa</i>	ПЖ	–	<i>Galium davuricum</i>	ПЖ	–
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	НН	–	<i>Galium physocarpum</i>	ПЖ	–
<i>Erysimum hieracifolium</i>	НН	–	<i>Galium trifidum</i>	ПЖ	ПЖ
<i>Lepidium densiflorum</i>	НН	–	Мятликовые – Poaceae		
<i>Rorippa palustris</i>	ПЖ	ПЖ	<i>Agrostis diluta</i>	НН	–
<i>Sinapis arvensis</i>	НН	–	<i>Agrostis gigantea</i>	ПЖ	ПЖ
Касатиковые – Iridaceae			<i>Agrostis stolonifera</i>	НН	НН
<i>Iris sanguinea</i>	НН	–	<i>Agrostis trinii</i>	–	НН
<i>Iris setosa</i>	НН	–	<i>Alopecurus arundinaceus</i>	НН	–
			<i>Beckmannia hirsutiflora</i>	–	ПЖ
Мятликовые – Poaceae			Рдестовые – Potamogetonaceae		
<i>Calamagrostis angustifolia</i>	ПЖ	–	<i>Potamogeton berchtoldii</i>	ПЖ	–
<i>Calamagrostis extremiorientalis</i>	ПЖ	ПЖ	<i>Potamogeton octandrus</i>	ПЖ	ПЖ
<i>Critesion jubatum</i>	НН	–	Рогозовые – Typhaceae		
<i>Digitaria asiatica</i>	–	ПЖ	<i>Typha latifolia</i>		НН
<i>Echinochloa crusgalli</i>	НН	–	<i>Typha laxmannii</i>	НН	–
<i>Elymus sibiricus</i>	НН	–	Роголистниковые – Ceratophyllaceae		
<i>Elytrigia repens</i>	НН	–	<i>Ceratophyllum demersum</i>	ПЖ	ПЖ
<i>Glyceria triflora</i>		НН	Рогульниковые – Trapaceae		
<i>Hierochloë glabra</i>	НН	–	<i>Trapa sibirica</i>	НН	ПЖ
<i>Phalaroides arundinacea</i>		НН	Розовые – Rosaceae		
<i>Phragmites australis</i>	ПЖ	ПЖ	<i>Comarum palustre</i>	–	НН
<i>Poa compressa</i>	НН	–	<i>Crataegus maximowiczii</i>	ПЖ	–
<i>Setaria viridis</i>	НН	–	<i>Filipendula angustiloba</i>	НН	–
Норичниковые – Scrophulariaceae			<i>Filipendula palmata</i>	ПЖ	–
<i>Limosella aquatica</i>	ПЖ	ПЖ	<i>Geum aleppicum</i>	НН	–
<i>Linaria melampyroides</i>	ПЖ	ПЖ	<i>Malus baccata</i>	ПЖ	–
<i>Linaria vulgaris</i>	НН	–	<i>Padus avium</i>	ПЖ	–

Вид	Высокая пойма	Низкая пойма	Вид	Высокая пойма	Низкая пойма
<i>Mazus japonicus</i>	ПЖ	ПЖ	<i>Potentilla anserina</i>	НН	–
<i>Rhinanthus aestivalis</i>	ПЖ	ПЖ	<i>Potentilla argentea</i>	НН	–
<i>Veronica longifolia</i>	НН	–	<i>Potentilla longifolia</i>	НН	–
Орхидные – Orchidaceae			<i>Potentilla norvegica</i>	НН	–
<i>Spiranthes sinensis</i>	–	НН	<i>Rosa acicularis</i>	ПЖ	–
Осоковые – Cyperaceae			<i>Rosa davurica</i>	ПЖ	–
<i>Bolboschoenus yagars</i>	ПЖ	–	<i>Sanguisorba parviflora</i>	ПЖ	ПЖ
<i>Carex appendiculata</i>	ПЖ	ПЖ	<i>Sorbaria sorbifolia</i>	ПЖ	–
<i>Carex bohemica</i>	–	НН	<i>Spiraea salicifolia</i>	ПЖ	ПЖ
<i>Carex cespitosa</i>	ПЖ	ПЖ	Рясковые – Lemnaceae		
<i>Carex diplasiocarpa</i>	ПЖ	ПЖ	<i>Lemna japonica</i>	ПЖ	ПЖ
<i>Carex neurocarpa</i>	ПЖ	–	<i>Spirodela polyrhiza</i>	ПЖ	ПЖ
<i>Carex raddei</i>	ПЖ	ПЖ	Сельдерейные – Apiaceae		
<i>Cyperus orthostachyus</i>	–	ПЖ	<i>Angelica cincta</i>	НН	–
<i>Eleocharis palustris</i>	ПЖ	ПЖ	<i>Cnidium monnieri</i>	НН	–
<i>Fimbristylis aestivalis</i>	–	ПЖ	<i>Pastinaca sylvestris</i>	НН	–
<i>Fimbristylis squarrosa</i>	–	ПЖ	<i>Sium suave</i>	НН	–
<i>Fimbristylis velata</i>	–	ПЖ	Ситниковые – Juncaceae		
<i>Scirpus radicans</i>	ПЖ	ПЖ	<i>Juncus brachyspathus</i>	ПЖ	ПЖ
<i>Scirpus tabernaemontani</i>	–	НН	<i>Juncus bufonius</i>	ПЖ	ПЖ
Первоцветовые – Primulaceae			<i>Juncus turczaninowii</i>	–	ПЖ
<i>Androsace filiformis</i>	ПЖ	–	<i>Juncus virens</i>	–	ПЖ
<i>Lysimachia davurica</i>	ПЖ	ПЖ	Стланогодниковые – Haloragaceae		
<i>Naumburgia thyrsoiflora</i>	–	НН	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	–	НН
Повойничковые – Elatinaceae			Тыквенные – Cucurbitaceae		
<i>Elatine triandra</i>	ПЖ	ПЖ	<i>Echinocystis lobata</i>	–	НН
Пузырчатковые – Lentibulariaceae			Фиалковые – Violaceae		
<i>Utricularia macrorhiza</i>	ПЖ	НН	<i>Viola patrinii</i>	НН	НН
Хвощёвые – Equisetaceae			Яснотковые – Lamiaceae		
<i>Equisetum arvense</i>	ПЖ	ПЖ	<i>Galeopsis bifida</i>	ПЖ	–
Частуховые – Alismataceae			<i>Lycopus lucidus</i>	НН	НН
<i>Alisma orientale</i>	ПЖ	ПЖ	<i>Mentha canadensis</i>	НН	–
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	–	ПЖ	<i>Scutellaria polyphylla</i>	НН	НН
<i>Sagittaria natans</i>	ПЖ	–	<i>Scutellaria scordifolia</i>	НН	–
			<i>Stachys aspera</i>	НН	–

Примечание. ПЖ – вид, переживший наводнение, НН – вид, не наблюдавшийся в 2014 г., но встреченный здесь ранее. Прочерк – вид в данном биотопе отсутствует.

В 2015 г. началось восстановление растительности, в высокой пойме быстрое (сюда за год добавились 43 % утерянных к 2014 г. видов и 53 % утерянных родов), в низкой – медленное (6 видов, 2 рода). За один год в высокую пойму вернулись 63 % «суходольных» и 46 % «пойменных» видов. Она пополняется 17 рудеральными видами (+63 % утерянных на 2014 г.), 13 видами луговой ЭЦГ (+76 %), 7 – отменно-луговой (+58 %), 6 – опушечно-луговой (+60 %). За это же время в низкую пойму вернулись 6 видов «пойменных» (2 – из водной ЭЦГ, 2 – из отменно-луговой, 1 – из лугово-болотной и 1 – из луговой ЭЦГ), новых «суходольных» не было.

Отдельные растения следует рассматривать в составе сравнительно обособленного сообщества растений поймы, довольно полно изученного в районе г. Хабаровск [5, 10 и др.]. Видовой список пойменной флоры этого региона представлен в работе [10]. На нашем участке поймы отмечены 49 видов из этого списка, 32 вида обитали в высокой пойме; к 2014 г. 6 видов исчезли, но 3 из них вновь найдены в 2015 г. В низкой пойме произрастали 39 отдельных видов, в 2014 г. выпали 7, в 2015 г. 3 вида вернулись.

Заключение

В окрестностях г. Комсомольск-на-Амуре во время аномального паводка 2013 г. низкая пойма была затоплена в течение всего вегетационного периода, высокая – с середины августа до октября. На исследованном участке в 2014 г. в высокой пойме удалось обнаружить 52 % видов, 54 % родов и 68 % семейств высших растений от их прежнего количества, в нижней пойме – соответственно 70 % видов, 70 % родов и 70 % семейств. Влияние паводка на изменения в распределении числа видов по семействам («спектр семейств») в высокой пойме имеет высокие статистические различия, в первую очередь сократилась доля Астровых, Мятликовых, Капустовых, Сельдерейных, Бобовых и Розоцветных (по порядку значимости). Различия в спектрах семейств на нижней пойме статистически недостоверны. Та же ситуация наблюдалась в модификации спектра эколого-ценотических групп: в высокой пойме результат статистически значим, и он определяется сокращением долей рудеральных, луговых, опушенно-луговых, отменно-луговых и опушенно-лесных растений (по порядку значимости). В низкой пойме эти различия статистически недостоверны. Тем не менее, восстановление видового состава здесь происходит сравнительно медленно, к 2015 г. прибавилось только 20 % видов (рис. 3). Наибольшее число утерянных видов – рудералы, но их возврата на низкую пойму в 2015 г. не наблюдалось, так же как не было и возврата Asteraceae.

События в растительном сообществе высокой поймы более динамичны. К 2014 г. его видовой список, спектр семейств и спектр ЭЦГ решительно меняется, однако в 2015 г. наиболее пострадавшие семейства (рис. 2) и ЭЦГ возвращают более половины утраченных видов. В частности, восстанавливаются 76 % выпавших после наводнения видов Астровых и 63 % – рудералов. Что же касается поймы в целом, то наиболее пострадавшей от паводка группой растений следует считать рудеральную. Около половины Asteraceae относятся к рудералам, и они же являются семейством, потерявшим наибольшее количество видов после наводнения.

Таким образом, под влиянием катастрофического наводнения высокая пойма проявляет характеристики, ассоциирующиеся с упругими деформациями физических объектов: после снятия нагрузки они быстро восстанавливают исходные характеристики, рудеральные и луговые травы в течение немногих лет восстанавливают таксономическую и экологическую структуру исходного сообщества. Изменения в низкой пойме больше напоминают незначительные пластические деформации, после которых восстановление нарушено.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабкина С.В., Шеенко П.С. Синантропизация флоры речной поймы в границах города на примере Комсомольска-на-Амуре // Современ. пробл. науки и образования. 2015. № 6. С. 651–658. – <http://www.science-education.ru/130-23853> (дата обращения: 03.12.2015).
2. Бабкина С.В. Урбанофлора Комсомольска-на-Амуре: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток: Б.и., 2002. 18 с.
3. Ван В.М., Шеенко П.С. Иллюстрированный определитель Комсомольского заповедника. Изд. 2-е, испр. и доп. Хабаровск: Хабар. краевая тип., 2016. 304 с.

4. Ван В.М., Шеенко П.С. Определитель сосудистых растений Комсомольского заповедника и сопредельных территорий: монография. Комсомольск-на-Амуре: АмГПУ, 2019. Электрон. опт. диск (DVD-R). № гос. регистрации 0321900381.
5. Касаткина А.П. Анализ флоры отмелей пойменных водоемов окрестностей Хабаровска // Региональные проблемы. 2013. Т. 16, № 2. С. 41–46.
6. Крюкова М.В. Сосудистые растения Нижнего Приамурья. Владивосток: Дальнаука, 2013. 354 с.
7. Махинов А.Н. Основные факторы формирования катастрофических наводнений в бассейне реки Амур в 2013 году // Чтения памяти В.Я. Леванидова. 2014. Вып. 4. С. 435–443.
8. Симонов Е.А., Никитина О.И., Осипов П.Е., Егидарев Е.Г., Шаликовский А.В. Мы и амурские наводнения: невыученный урок? / под ред. А.В. Шаликовского. М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2016. 216 с.
9. Упоров Г.А. Особенности экстремального наводнения в бассейне Амура летом 2013 г. // Вестн. ДВО РАН. 2014. № 5 (177). С. 58–64.
10. Цыренова Д.Ю., Касаткина А.П. Экологическая структура флоры прибрежных отмелей реки Амур вблизи Хабаровска (Нижний Амур) // Уч. зап. Забайкал. гос. гуманитар.-пед. ун-та. 2013. № 1 (48). С. 58–72.