

## ЗНАЧЕНИЕ ДОЛИНЫ ИРТЫША В ГЕНЕЗИСЕ ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЮГА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Б.С. Харитонцев, В.Р. Аллаярова**

Тобольская комплексная научная станция УрО РАН, Россия, Тобольск  
e-mail: Xaritoncev52@mail.ru

Долина Иртыша включает три основные геоморфологические единицы: пойму, коренной (правый) берег и левобережные террасы. В окрестностях Тобольска пойма расширена за счёт деятельности вод Тобола, впадающего в Иртыш вблизи города. Геоморфологические единицы долины вследствие несовпадения их физико-географических условий отличаются растительным покровом. Если для коренного берега и террас Иртыша в пределах Тобольского района типично остепнение с характерными полынными сообществами, то на пойме чаще проявляются процессы заболачивания. Будучи ориентированными на юге Тюменской области с юга на север, долины Тобола и Иртыша являются классическими миграционными путями для степных видов с юга. В долине Иртыша (окрест. Тобольска) отмечены наиболее северные местонахождения степных видов *Stipa pennata* L., *Stipa capillata* L., *Artemisia sericea* Weber ex Stechm., *Artemisia glauca* Pall. ex Willd. и др. [1], сформированы типичные для песчаной степи сообщества с участием *Glycyrrhiza uralensis* Fisch. ex DC., *Artemisia scoparia* Waldst. & Kit. и др. Кроме сообществ участка песчаных степей, в долине сформированы пойменные сообщества и сообщества прируслового эфемеретума. Их происхождение неоднотипно. Растительный покров существенно изменён антропогенной деятельностью и обогащён типичными синантропами.

*Ключевые слова:* долина, террасы, пойма, коренной берег, ассоциация, миграции.

### Введение

Протяжённость Иртыша 4248 км. Он протекает через несколько ботанико-географических зон. В каждой из них растительный покров долины приобретает типичные черты соответствующей ботанико-географической зоны. В пределах Западно-Сибирской равнины, согласно геоботаническому районированию [2], выделяются зоны (тундровая, таёжная, степная) и подзоны (лесотундровая, подтаёжная, лесостепная). Широтные границы зон и подзон на равнине нарушаются меридионально ориентированными долинами Оби, Иртыша, Ишима, Тобола и др. Орографические долинные нарушения равнинного характера территории сопровождаются изменениями зональных границ растительности за счёт возникновения экстразональных единиц разного ранга за пределами зон: степной растительности в пределах таёжной зоны, таёжный – в пределах тундры. Такими типично экстразональными являются степные участки долины Иртыша окрест. Тобольска, Тобольском и Вагайском районах. В тоже время, являясь удобным миграционным каналом, многие степные растения перемещаются на север (как и бореальные виды далеко на юг). В окрест. Тобольска растительный покров долины Иртыша включает ряд сообществ флористических комплексов: прируслового эфемеретума, комплексов участка песчаной степи и пойменных видов и др.

Растительный покров поймы Иртыша изучается рядом авторов. Наибольший вклад в её изучение внёс Е.П. Прокопьев [3, 4]. Начиная с 1990 г., им опубликовано по данной проблеме более 10 работ, в том числе работа, считающаяся для изучения растительного покрова Иртыша классической [4]. Обстоятельная характеристика пойменного эфемеретума Оби и Иртыша приведена в работах Г.С. Таран [5-7].

В окрестностях Тобольска пойма Иртыша имеет специфическое строение, что связано

с впадением р. Тобол в р. Иртыш. Поэтому пойма Иртыша здесь значительно шире. Как уже отмечалось [1], впадение Тобола способствовало формированию в пойме значительных по высоте песчаных наносов с произрастанием ряда степных видов, например *Artemisia scoparia* Waldst. & Kit. [8]. Здесь отмечен вариант обеднённых песчаных степей с набором ряда сообществ.

Псаммофитные степи встречаются во всех степных провинциях России [9, 10]. Подобные степи распространены на юге Западной Сибири и Северном Казахстане [11-14], а также в Европейской России [15].

Иртыш в пределах Западносибирской равнины протекает по территории Омской и Тюменской областей со сформированной обширной поймой. Для неё характерно типичное чередование частей от прирусловой через центральную к притеррасной. Растительный покров частей поймы существенно различается и во многом зависит от длительности затопления паводковыми водами. Прирусловая пойма в годы длительного стояния паводковых вод может освобождаться лишь в августе. Соответственно здесь сформирован эфемеретум – набор однолетних видов с быстрым протеканием жизненных циклов. Иногда его виды могут уходить под зиму в цветущем состоянии. Части поймы отличаются в первую очередь различным механическим составом почв, что зависит от различной скорости течения паводковых вод [16]. По мере удаления от русла к террасам скорость течения уменьшается, соответственно уменьшается масса осадочных частиц. Поэтому если в прирусловой пойме оседают наиболее крупные частицы (песчаные почвы), то в центральной пойме масса частиц уменьшается (почвы суглинистые, супесчаные). В притеррасной пойме формируются заиленные глинистые почвы. На отмеченных выше почвах формируются сообщества пойменного флористического комплекса.

Перечисленные флористические комплексы различаются наборами сообществ, описанными нами в процессе полевых исследований. При описании растительных сообществ были выявлены виды, характеризующие как особенности комплексов, так и показывающие направления генезиса растительного покрова юга Тюменской области. Флористический комплекс рассматривается как совокупность видов или сообществ одного местообитания [17]. Выяснение генезиса комплексов предполагает определение происхождения его составных частей.

В результате изучения флористических комплексов выявлен ряд видов, новых для флоры юга Тюменской области (*Dichostylis micheliana* (L.) Nees, *Hierochloe sibirica*, *Vicia biennis*), описан подвид *Carex praecox ssp. alata* Charit, отмечены сообщества, характерные только для долины Иртыша: *Hierochloe sibirica* + *Calystegia sepium*, *Inula salicina* + *Anemonidium dichotomum*, *Glycyrrhiza uralensis* + *Trifolium lupinaster*, указаны варианты фитоценогенеза для поймы Иртыша, этапы формирования эфемеретума и временно-пространственные особенности остепнения растительного покрова долины Иртыша.

### Материалы и методы

Геоморфологические единицы долины Иртыша орографически существенно различаются друг от друга. Коренной берег представлен склонами различной крутизны в основном юго-западной и южной экспозиции, что благоприятно для формирования здесь сообщества степных растений (*Stipa pennata*, *Schizonepeta multifida*, *Galatella rossica* Novorok. и др.). Геоботанические особенности остепнённых склонов Иртыша в пределах Тобольского района охарактеризованы в работе Б.С. Харитонцева и В.Р. Аллаяровой [1]. Эфемеретум прирусловой поймы в окрест. Тобольска описан Б.С. Харитонцевым и А.Б. Харитонцевым. Отмечено, что эфемеретум включает около 40 видов цветковых растений, среди которых преобладали виды семейств Asteraceae (9 видов), Poaceae (7 видов), Chenopodiaceae (6 видов), Brassicaceae (6 видов), Juncaceae (4 вида) [18].

В пределах прирусловой поймы нами сделано около двадцати описаний с их анализом в данной работе. На левобережье Иртыша сформированы террасы из песков, супесей и суглинков. В окрест. Тобольска первая терраса прослеживается севернее д. Савиной Тобольского района. Для террас характерны процессы остепнения, подтверждающиеся произрастанием здесь в основном лесостепных видов (*Trifolium lupinaster* L., *Veronica incana* L. и др.). В пределах левобережной поймы Иртыша недалеко от устья Тобола (окрест. д. Бекерево Тобольского района) сформирован песчаный остров гривного характера около 1,5 км дл. и 0,5 км шир., где представлен обеднённый вариант песчаных степей, существенно изменённый антропогенно. Здесь нами проведено около 30 геоботанических описаний с результатами, изложенными в работе.

Координаты участков определялись В.Р. Аллаяровой, младшим научным сотрудником Тобольской комплексной научной станции УрО РАН. Описания проводились в течение вегетационного периода 2021 г. по общепринятой методике [19].

### Результаты и обсуждение

Прирусловой комплекс эфемеретума наиболее полно представлен вблизи моста через Иртыш окрест. Савинского Затона Тобольского района (58.245315, 68.221422). Вблизи русла реки выделяется песчаная грива, у подошвы которой сформированы сообщества эфемеретума. На гриве отмечено марево-лебедовое сообщество. Для этого (*Atriplex hastata* + *Chenopodium rubrum*) сообщества общее проективное покрытие (ОПП) 70 %. Первый ярус разрежённый и состоит из *Conyza canadensis* (L.) Cronquist (sp), *Artemisia vulgaris* L. (sp), *Artemisia absinthium* L. (sp), *Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert (sp). Это растения, размер которых колеблется в пределах 1,50-1,00 м. Второй ярус (0,90-0,70 м) более плотный и включает *Agrostis gigantea* Roth (sp), *Chenopodium rubrum* L. (cop<sub>1</sub>), *Poa palustris* L. (sp), *Atriplex prostrata* Boucher ex DC. (cop<sub>2</sub>) и др. Наиболее богат видами третий ярус (0,60-0,30 м). В нём отмечены *Linaria vulgaris* Mill. (sp), *Agrostis stolonifera* L. (cop<sub>1</sub>), *Potentilla norvegica* L. (sp), *Inula britannica* L. (sp), *Mentha arvensis* L. (sp) и др. Четвёртый ярус (0,30-0,10 м) состоит из *Senecio vulgaris* L. (sp), *Carex bohémica* Schreb. (sp), *Ranunculus sceleratus* L. (sp), *Juncus compressus* Jacq. (sp), *Scirpus radicans* Schkuhr (sp), *Rorippa palustris* (L.) Besser (cop<sub>1</sub>), *Equisetum palustre* L. (cop<sub>1</sub>), *Hordeum jubatum* L. и др. В пятом ярусе (0,10 м и ниже) произрастают *Potentilla supina* L. (sp), *Dichostylis micheliana* (L.) Nees (sp).

Эфемеретум при увеличении влажности и более длительном времени затопления в данном экотопе формирует два сообщества с доминантами *Rumex* и *Bidens* (последнее ближе к руслу), где ярусность не выражена. В полосе *Rumex* отмечены *Rumex ucranicus* Fisch. ex Spreng. (cop<sub>1</sub>), *Gnaphalium uliginosum* L. (cop<sub>1</sub>), *Rorippa palustris* (sp), *Atriplex patula* L. (sp). В полосе *Bidens* соответственно обильна *Bidens radiata* Thuill. (cop<sub>1</sub>), а также произрастают *Rorippa dogadovae* Tzvelev (sp), *Rumex maritimus* L. (sp), *Rumex ucranicus* (sp), *Gnaphalium rossicum* Kirp. (sp), *Cyperus fuscus* L. (sp). При понижении от гривы в сторону первой террасы обильна *Agrostis albida* Trin. (cop<sub>1</sub>), реже *Alopecurus aequalis* Sobol. (sp), *Carex acuta* L. (sp), *Juncus compressus* Jacq. (sp), *Conyza canadensis* (sp). И ближе к первой надпойменной террасе отмечен горошково-полевициевая ассоциация из *Vicia tetrasperma* (L.) Schreb. (cop<sub>1</sub>), *Plantago media* L. (cop<sub>1</sub>), *Agrostis albida* Trin. (cop<sub>1</sub>).

В центральной пойме Иртыша на возвышенных местах могут происходить процессы остепнения. Комплекс пойменных сообществ изучался нами вблизи переправы «Экстезерь» Вагайского района (57.982924, 69.281039). Здесь распределение сообществ носит полосный характер, связанный с параллельными руслу реки возвышениями – гривами (2-4 м высотой) и межгривными понижениями.

На наиболее сухих гривах произрастает *Betula krylovii* G.V. Krylov. Можно выделить следующие сообщества растительности (от гривы к понижениям): ветреницево-девясилковое; подмаренниково-ветреницево-; двукисточниково-осоковое.

Ветреницево-девясилковое (*Inula salicina* + *Anemonidium dichotomum*) наиболее остепненное сообщество включает четыре яруса. ОПП 90 %. Первый ярус (1,20-1,00 м) включает *Cirsium arvense* (L.) Scop. (sp), *Lysimachia vulgaris* L. (sp), *Veronica longifolia* L. (sp). Второй ярус (0,90-0,60 м) состоит из *Anemonidium dichotomum* (L.) Holub (cop<sub>1</sub>), *Trifolium lupinaster* L. (sp) и др. Третий ярус (0,50-0,30 м) представлен обильно произрастающим *Inula salicina* L. (cop<sub>2</sub>), *Equisetum pratense* Ehrh. (sp). За самой высокой частью гривы при переходе к ложбинке формируется ветреницево-подмаренниковое (*Anemonidium dichotomum* + *Galium physocarpum*) сообщество. ОПП 100 %. Сообщество состоит из трёх ярусов. Первый ярус (0,90-0,70 м) сформирован *Filipendula stepposa* Juz. (sp), *Hieracium umbellatum* (sp), *Kadenia dubia* (sp). Во втором ярусе произрастают *Inula salicina* (sp), *Carex acuta* (sp), *Lathyrus palustris* (sp), *Galium physocarpum* (cop<sub>1</sub>), *Anemonidium dichotomum* (cop<sub>1</sub>) и др. Третий ярус (0,40-0,20 м) включает *Gentiana pneumonanthe* L. (sol), *Equisetum pratense* (sp), *Vicia angustifolia* Reichard (sp), *Carex acuta* (sp) и др. Из стелющихся растений изредка встречается *Potentilla anserina* L. (sp). Подмаренниково-ветреницевое сообщество сменяется осоково-двуклосточниковым (*Phalaroides arundinacea* + *Carex acuta*) сообществом с ОПП 100 %, где довольно простой по строению первый ярус представлен *Phalaroides arundinacea* (cop<sub>2</sub>), второй – *Carex acuta* (cop<sub>1</sub>).

Существует в данном месте иной ряд сообществ: двуклосточниковое – зубровково-повойниковое – лютико-осоковое.

Обычно он формируется при повышенном увлажнении почв. Для него процессы остепнения не характерны. Отличительной особенностью сообществ этого ряда является их более простая структура: меньшее число ярусов, более обеднённый видовой состав.

Верх гривы занимает бодяково-двуклосточниковое сообщество. ОПП 100 %. Первый ярус (1,50-1,00 м) сформирован *Phalaroides arundinacea* (cop<sub>2</sub>), *Cirsium arvense* (cop<sub>1</sub>), *Elytrigia repens* (L.) Nevski (sp). Формирование сомкнутого травяного покрова растениями первого яруса обуславливает почти полную затенённость в ниже лежащих ярусах. Поэтому они представлены лишь двумя видами: *Poa palustris* L. (0,7 м, sp) и *Calystegia sepium* (L.) R. Br. (sp). Влияние *Calystegia sepium* на растения бодяково-двуклосточникового сообщества минимальное вследствие невысокой численности особей *Calystegia*. Но при значительном числе растения *Calystegia*, переплетаясь, вызывают угнетение особей других видов и снижение их численности. Эта закономерность чётко проявляется в следующей полосе, сформированной повойниково-зубровковым (*Hierochloa sibirica* + *Calystegia sepium*) сообществом. ОПП 100 %. *Calystegia sepium*, расстилаясь на почве, образует напочвенный ковер (cop<sub>1</sub>). Высокое обилие *Hierochloa sibirica* (Tzvelev) Czerep. (cop<sub>2</sub>) объясняется более ранним её развитием (май), когда *Calystegia sepium* ещё только начинает прорастать. Все остальные виды сообщества представлены лишь отдельными особями: *Lysimachia vulgaris* (sp), *Thalictrum simplex* L. (sp), *Galium physocarpum* (sp), *Cirsium arvense* (sp), *Achillea cartilaginea* Ledeb. ex Rchb. (sp), *Lathyrus palustris* L. (sp), *Equisetum pratense* (sp). В данном сообществе для *Calystegia sepium* условия произрастания оптимальные. При дальнейшем увеличении влажности почв формируется осоково-лютиковое сообщество (*Ranunculus lingua* L. + *Carex acuta*), где *Calystegia sepium* отсутствует. ОПП сообщества 100 %. В сообществе почти все виды представлены в первом ярусе (1,00-0,70 м). Это *Carex acuta* (cop<sub>1</sub>), *Lysimachia vulgaris* (sp), *Stachys palustris* L. (sp), *Veronica longifolia* (sp), *Lythrum salicaria* L. (sp), *Ranunculus lingua* (cop<sub>2</sub>), лишь *Persicaria amphibia* (L.) Delarbre участвует в формировании второго яруса (0,70-0,50 м). Особое сообщество (*Hieracium umbellatum* L. + *Kadenia dubia* (Schkuhr) Lavrova & V.N. Tikhom.) сформировано на выровненных участках (без понижения) между вершиной гривы и её основанием.

Распределение растений по ярусам во многом определяется как особенностями биологии растений, так и условиями произрастания. Например, *Carex acuta* на переувлажнённых местах растение первого яруса (0,90-0,80 м), на сухих – растение третьего яруса (0,40-0,30 м). Особое участие в формировании ярусов растений проявляют

розеточнолистные или приземнолистные виды с основной массой в приземном слое. Хотя по высоте цветоносных побегов они входят в первый ярус сообщества. У *Kadenia dubia* цветонос с соцветием находится в первом ярусе, а приземные листья – в третьем ярусе.

Принципиально другой флористический комплекс характерен для возвышенных песчаных участков на террасе в окрест. д. Бекерево Тобольского района (58.200958, 68.225105). Ниже приводится характеристика сообществ из данной точки.

Лядвенцеиево-полынное сообщество (*Artemisia marschalliana* + *Lotus sergievskiae*). Данное сообщество хорошо выделяется во время цветения *Lotus sergievskiae* Kamelin & Kovalevsk. *Erysimum hieracifolium* (лимонно-жёлтый аспект).

Тысячелистниково-желтушниковое (*Erysimum hieracifolium*. + *Achillea asiatica*) сообщество формируется на сравнительно сухом участке. ОПП около 90 %. Доминант – *Erysimum hieracifolium* (cop<sub>2</sub>), субдоминант – *Achillea asiatica* Serg. (cop<sub>1</sub>). Первый ярус сформирован *Artemisia absinthium* L. (sp), *Malva thuringiaca* (L.) Vis. (sp), *Centaurea scabiosa* L. (sp) и др. Во втором ярусе отмечены *Erysimum hieracifolium* (cop<sub>2</sub>), *Achillea asiatica* (cop<sub>1</sub>), *Agrostis gigantea* Roth (sp) и др. В третьем ярусе встречаются *Hordeum jubatum* L. (sp), *Potentilla argentea* L. (sp). Четвёртый ярус представлен *Medicago lupulina* L. (sp).

Горцево-верблюдовое (*Corispermum hyssopifolium* + *Polygonum arenarium* Waldst. & Kit.) сообщество отличается низким ОПП, равным 90 %. Доминирует *Corispermum hyssopifolium* L. (cop<sub>2</sub>), реже встречается *Corispermum declinatum* Stephan ex Pjin. (sp). *Polygonum arenarium* Waldst. & Kit. (cop<sub>1</sub>) встречается нередко.

Ястребинково-полынное (*Artemisia scoparia* + *Hieracium umbellatum*) сообщество сформировано доминантами *Artemisia scoparia* Waldst. & Kit. и *Hieracium umbellatum*. ОПП 90 %. Совместно произрастают два вида полыней: *Artemisia scoparia* (cop<sub>1</sub>) и *Artemisia campestris* L. (sp). Сформированный ими первый ярус по высоте (0,60-0,70 м) несущественно отличается от второго яруса (0,50 м) из *Festuca ovina* L. (sp) и *Hieracium umbellatum* (cop<sub>1</sub>). В третьем ярусе (0,40-0,20 м) произрастают *Stellaria graminea* L. (sp), *Stellaria subulata* Voeber ex Schlecht (sp). Звездчатки хорошо различаются соотношением длины чашелистиков и лепестков. Если у *Stellaria graminea* лепестки короче чашелистиков, то у звездчатки шиловидной они длиннее.

Полынно-лапчатковое (*Potentilla argentea* + *Artemisia commutata*) сообщество. ОПП 90 %. Сообщество сформировалось в наиболее сухих местах участка. Первый ярус (0,80-1,00 м) сформирован тремя видами полыни: *Artemisia commutata* Besser (cop<sub>1</sub>), *Artemisia marschalliana* Spreng. (sp), *Artemisia campestris* (sp), различающихся не только жизненной формой (однолетние – многолетние виды), но и временем цветения. Если *Artemisia commutata* цветёт в июле, то другие два вида – в августе. Второй ярус (0,50-0,70 м) сформирован *Agrostis gigantea* (sp), *Trifolium medium* L. (sp) и др. В третьем ярусе (0,30-0,40 м) представлены лапчатки: *Potentilla tobolensis* Th. Wolf ex Pavlov (sp), *Potentilla multifida* L. (sol), *Potentilla argentea* (cop<sub>2</sub>), а также *Persicaria amphibia* (L.) Delarbre (sp) и др. В четвёртом ярусе (0,10-0,20 м) произрастают *Fragaria vesca* L. (sol), *Potentilla supina* L. (sol), *Medicago falcata* L. (sp) и др. Ассоциация выделяется при массовом цветении лапчаток в июле месяце, дающих лимонно-жёлтый аспект.

Люцерново-лядвенцеиевое (*Lotus krylovii* + *Medicago falcata*) сообщество. ОПП 100 %. Сообщество включает три яруса. Первый ярус (0,70-0,90 м) сформирован *Rumex acetosa* L. (sp), *Artemisia campestris* (sp), *Equisetum hyemale* L. (sp) и др. Второй ярус (0,50-0,70 м) – отличается доминированием кустистых видов бобовых: *Lotus krylovii* Schischk. & Serg. ((cop<sub>2</sub>), *Medicago falcata* (cop<sub>1</sub>), *Medicago polymorpha* L. (sp), *Erigeron podolicus* Besser (sol) и др. В третьем ярусе (0,20-0,40 м) отмечены *Potentilla argentea* (sp), *Fragaria vesca* (sol), *Potentilla norvegica* L. (un) и др. На уровне почвы нередко встречается *Scleranthus annuus* L. (sp).

На нарушенных местах участка сформирована ассоциация с существенной ролью заносных видов – ослинниково-мелколепестниковая (*Conyza Canadensis* + *Oenothera*

*rubricaulis*) с доминантами *Oenothera rubricaulis* Kleb. (cop<sub>1</sub>) и *Conyza canadensis* (L.) Cronquist (cop<sub>2</sub>). Она занимает участок 30 × 50 м. Почвы нарушены. ОПП около 90 %. В первом ярусе, кроме ослинника, отмечены *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth (sp), *Artemisia vulgaris* L. (sp), *Melilotus officinalis* (L.) Pall. (sp). Во втором ярусе (0,60-0,90 м) произрастают *Conyza canadensis* (cop<sub>2</sub>), *Agrostis gigantea* (sp), *Poa pratensis* L. (sp). В третьем ярусе (0,30-0,50 м) отмечены *Potentilla tobolensis* (sp), *Persicaria amphibia* (sp), *Lathyrus pratensis* L. (sp) и др. В четвёртом ярусе встречается *Medicago lupulina* (sp). Сообщество хорошо выделяется во время цветения одного из доминантов – *Oenothera rubricaulis*.

Полынно-гвоздичное (*Dianthus deltoides* + *Artemisia scoparia*) сообщество. ОПП 90 %. Сообщество трёхъярусное. В первом ярусе (0,60-0,70 м) произрастают *Artemisia scoparia* (субдоминант, cop<sub>1</sub>), *Medicago falcata* (sp). Во втором ярусе (0,40-0,60 м) отмечены *Festuca ovina* L. (sp), *Trifolium lupinaster* L. (sp), *Potentilla intermedia* L. (sol), *Melandrium album* (Mill.) Garcke (sol), *Oberna behen* (L.) Ikonn. (sol) и др. По значению в формировании проективного покрытия самыми продуктивными являются растения третьего яруса: *Dianthus deltoides* L. (доминант, cop<sub>2</sub>), *Cerastium holosteoides* Fr. (sp), *Stellaria graminea* L. (sp), *Agrostis vinealis* Schreb. (sp) и др. Контуры сообщества чётко выделяются по границам ценопопуляции *Dianthus deltoides*, обуславливающей розоватый аспект во время цветения доминанта *Dianthus deltoides*.

Клеверно-солодковое (*Glycyrrhiza uralensis* + *Trifolium lupinaster*) сообщество. ОПП 100 %. Первый ярус (0,90-0,80 м) сформирован доминантом *Glycyrrhiza uralensis* Fisch. ex DC. (cop<sub>2</sub>), а также *Artemisia commutata* (sp), *Tanacetum vulgare* L. (sp), *Calamagrostis epigeios* (sp). Во втором ярусе (0,50-0,70 м) произрастают *Leucanthemum vulgare* Lam. (sol), *Potentilla argentea* (sol), *Equisetum pratense* Ehrh. (sp), изредка *Hieracium umbellatum* L. (sol), *Medicago falcata* (sp) и др. В третьем ярусе отмечены *Trifolium lupinaster* (cop<sub>1</sub>), *Dracocephalum nutans* L. (sp), *Potentilla norvegica* (un) и др. В четвёртом ярусе чаще других видов произрастает *Astragalus danicus* Retz (sp). В этом секторе участка песчаных полынных степей сформировалась мощная ценопопуляция *Glycyrrhiza uralensis* за счёт ветвящихся корневищ, для которых песчаные почвы наиболее благоприятны. Это же относится к *Calamagrostis epigeios*, *Poa angustifolia* L. и другим корневищеобразующим видам.

Вейниково-люцерновое (*Medicago falcata* + *Calamagrostis epigeios*) сообщество. ОПП 100 %. Сообщество четырёхъярусное. Первый ярус сформирован *Calamagrostis epigeios* (cop<sub>2</sub>). Как показали наблюдения, *Calamagrostis epigeios* на данном участке песчаной полынной степи изменчив по окраске цветков от зелёного до пурпурного. Второй ярус сформирован *Medicago falcata* (cop<sub>2</sub>), также отличающейся высокой вариабельностью. Вместе с люцерной во втором ярусе произрастают *Poa angustifolia* (sp), *Potentilla multifida* (sp), *Linaria vulgaris* Mill. (sp), *Elytrigia repens* (L.) Nevski (sp), *Lathyrus pratensis* (sp), *Galium album* Mill. (sol), *Alopecurus pratensis* L. (sol). В третьем ярусе отмечены *Geranium sibiricum* L. (un), *Vicia tetrasperma* (L.) Schreb. (sol).

Характеризуемая по экологическим параметрам территория является экостазной, т.е. территорией со спокойным экологическим режимом. К стабилизирующему фактору данной территории относится равномерное увлажнение песчаных почв в горизонтах, лежащих глубже 2-3 см от поверхности почвы. В то же время при недостатке атмосферных осадков, за счёт которых пополняется запас влаги в почве, растения страдают от иссушения. Соответственно, растения приспосабливаются к сезонным перепадам увлажнения за счёт физиологических и морфологических механизмов. К последним относятся изменения, приводящие к увеличению поглощающей поверхности корней. Это достигается за счёт интенсивно ветвящихся корневищ с придаточными корнями (*Glycyrrhiza uralensis*) или стержневых корней, уходящих глубоко в почву. С другой стороны, у растений возникают изменения, приводящие к защите поверхностей от иссушения (песчаные чехлики на корнях у злаков), интенсивное опушение или кутинозизация надземных органов у *Potentilla* и др.

Как отмечал В.Г. Мордкович [20], экостазные территории (в том числе и песчаные почвы) – места, где активно протекает действие стабилизирующего отбора, отсекающего формы, не соответствующие условиям среды. При изучении растительности и флоры данного участка песчаных степей был выявлен ряд интересных форм в основном на уровне экотипов у *Poa compressa* L., *Poa angustifolia* L. и *Poa palustris* L., *Carex praecox* Schreb., *Potentilla argentea*, *Trifolium medium* L., *Calamagrostis epigeios*, *Agrostis vinealis*. Здесь описан новый подвид *Carex praecox ssp. alata* Charit [21].

Описанные фитоценозы участка песчаной степи в окрест. Тобольска вследствие своего пограничного положения испытывают значительное давление как со стороны людей, так и от граничащих фитоценозов других флористических комплексов. Это проявляется одновременно и через деградацию степных фитоценозов (обеднение видового состава, упрощение строения, уменьшение обилия диагностических видов), и через усиленное проникновение синантропных видов. На песчаной почве, вдоль проходящего по территории участка дороги, интенсивно расселяется заносный североамериканский вид *Collomia linearis* Nutt. Отмечено также произрастание синантропов *Dracocephalum nutans*, *Melandrium album*, *Potentilla supina*, *Taraxacum officinale* F.H. Wigg., *Viola tricolor* L. и др. Нередки в пределах данного участка *Rumex acetosella* L., *Conyza canadensis*. Будучи экстразональной, растительность участка песчаной степи в окрестностях Тобольска испытывает также влияние зональных климатических факторов и зональной растительности. Влияние таёжной растительности нужно рассматривать во временном аспекте. На пониженных затенённых местах участка встречаются *Carex macroura* Meinh., *Orthilia secunda* (L.) House – типично лесные виды [22]. Местонахождения лесных видов в пределах участка песчаной степи в окрестностях г. Тобольска – наследие комплекса сосняков, более широко распространённых на данной территории в плейстоцене.

Значение долины Иртыша в генезисе растительного покрова юга области связано со следующими особенностями. Иртыш протекает в трёх районах области (Уватский, Тобольский, Вагайский), но его бассейн с притоками Тобол, Ишим, Вагай охватывает весь юг Тюменской области. Поэтому процессы генезиса растительности долины Иртыша с одной стороны представляют собой модели, аналоги которых отмечены в пределах всего региона. С другой стороны, выяснение особенностей флорогенеза со значительным участием мигрировавших видов извне на территорию юга области связано с долиной Иртыша как основного миграционного пути не только на юге области, но и в Западной Сибири.

Фитоценогенез включает процессы специогенеза (превращение одного сообщества в другое на основе видообразовательного процесса), инвазий (появление новых сообществ, путем включения новых для него видов или исключения из их состава старых видов), экогенез (превращение одного сообщества в другое путём изменения фитоценотической роли населяющих видов) [23].

Пример инвазий как одного из процессов фитоценогенеза – описанные сообщества с участием доминирующей роли синантропных видов *Conyza canadensis* (комплекс эфемеретума), *Oenothera rubricaulis* Kleb. (комплекс участков песчаной степи). Протекание процесса экогенеза растительности долины Иртыша на примере вышеназванных сообществ происходит на участках, нарушенных или деятельностью человека, или паводковыми водами при ослаблении фитоклиматического влияния аборигенных видов.

Процесс экогенеза сообществ в пойме Иртыша связан с перевыпасом пастбищ животными, приводящим к формированию сообществ с доминированием сорных синантропных видов, например, сообщество *Elytrigia repens* + *Cirsium arvense* (окрест. переправы «Экстезерь» Вагайского района).

Для выяснения географических аспектов формирования сообществ пойменного комплекса удобно рассмотреть виды одного рода со сходной экологией (в нашем случае это виды пойменных сообществ). Пример такого рода – род *Hierochloa*. В пойменном комплексе

окрест. Тобольска, Тобольского и Вагайского районов отмечено произрастание трёх его видов:

- *Hierochloe sibirica* (окрест. г. Тобольска) среднеазиатско-южносибирско-монгольский вид, произрастающий в долинах рек на закустаренных лугах, приречных песках, по окраинам болот. В Сибири это вид Верхнеенисейского флористического района [24]. Местонахождение вида в пойме Иртыша окрест. Тобольска – новость для флоры Тюменской области;

- *Hierochloe odorata* – европейско-среднеазиатско-североамериканский вид на супесчаных и песчаных почвах по долинным лугам, окраинам болот. В Сибири вид осветлённых лесов от Урала до Байкала [24]. Отмечен нами на участке песчаной степи в окрест. Тобольска;

- *Hierochloe arctica* – циркумполярный вид прирусловых песков долин горных рек. В Сибири отмечен по долинам всех крупных рек [24]. В пойме Иртыша в Тобольском и Вагайском районах местами обилён.

Сравнивая ареалы *Hierochloe* пойменного комплекса Иртыша, следует отметить, что формировался он видами разных географических потоков, с севера (*Hierochloe arctica*), юго-востока (*Hierochloe sibirica*) и юго-запада через пойму Тобола (*Hierochloe odorata*).

При выяснении процессов формирования флористического комплекса эфемеретума следует опереться на взгляды М.Г. Попова по истории развития флоры Старого Света. В работе «Основные черты истории развития флоры Средней Азии» (1927) он показывает основные этапы её развития. Существование моря Тетис, широко распространённого от Атлантического до Тихого океанов в Третичном периоде, обусловило формирование экологически противоположных мезофитной Гинкго (Северная Азия, Европа) и ксерофитной Вельвичии (Африка и Южная Азия) флор. Виды литорали моря Тетис – наиболее древнее звено, участвовавшее впоследствии в формировании речного эфемеретума Иртыша. Таким видом можно считать *Dichostylis micheliana*. Отличительная особенность подобных видов: точечные ареалы и факультативная галофильность. К этому же по происхождению элементу относится *Cardamine parviflora* – вид, широко распространённый в эфемеретуме окрест. Тобольска. Исчезновение моря Тетис происходило ступенчато. Результатом первой ступени явилось разделение моря на Западное и Восточное Средиземья за счёт разделяющих их формирующимися горными системами Гималаев, Тибета и др. В итоге возникает вторая группа видов, характерных для эфемеретума этих частей Древнего Средиземья. Пример таких видов: *Crypsis alopecuroides* (Западное Средиземье), *Crypsis schoenoides* (Восточное Средиземье). Это виды, произрастающие в пределах ценоареала на песчаных и засоленных местах [25].

В конце Третичного периода море Тетис исчезло [26]. Современные Средиземное, Чёрное и Каспийское моря – наследие моря Тетис. Эти события были связаны с осушением значительных территорий и формированием пояса пустынь. По берегам сохранившихся водоёмов возникают виды, также впоследствии проникшие в эфемеретум Иртыша, например, *Rumex ucranicus*.

Существенное пополнение флористического комплекса эфемеретума произошло в плейстоцене. Чередование оледенений и межледниковий обусловило формирование значительных по площади сильнообводнённых песчаных равнин, а также оформление иного по сравнению с современным, типа зональности. С данными ландшафтами связано формирование эфемеретума плейстоцена.

Ареалы *Rorippa brachycarpa*, *Rorippa dogadovae* ограничивают пределы территорий в Восточной Европе и Западной Сибири, где происходило формирование видов эфемеретума межледниковий на обводнённых территориях. Наследием арктотретичной флоры в эфемеретуме Иртыша являются два вида арктотретичного эфемеретума: *Coleanthus subtilis*, *Cyperus fuscus*. Ареал этих видов, охватывающий Евразию и Северную Америку [25], а также особенности экологии *Cyperus fuscus* L. (вид может произрастать у термальных источников)

и таксономическая монотипность *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel. (вид, единственный в подтрибе *Coleanthinae*) можно считать подтверждением их арктотретичных корней. На генезис флористического комплекса эфемеретума в голоцене оказывает влияние антропогенная деятельность. В состав этого комплекса входят синантропные виды (*Conyza canadensis* и др.), или отдельные из них становятся космополитами (*Limosella aquatica*).

Генезис флористического комплекса песчаных степей отличался от генезиса комплекса эфемеретума как по продолжительности (он протекал в основном в течение плейстоцена – голоцена), так по направлению перемещения видов. Будучи широко распространёнными в Северном Казахстане [11, 12] при климатических перестройках плейстоцена, они могли мигрировать по террасам долины Иртыша до широты Тобольска.

Из видов описанных сообществ флористического комплекса участка песчаных степей в окрест. Тобольска определённую флорогенетическую информацию несут *Erysimum hieracifolium*, *Glycyrrhiza uralensis*, *Artemisia campestris*, *Artemisia scoparia*, *Artemisia commutata*, *Corispermum erosum*, *Corispermum declinatum*, *Festuca ovina*, *Medicago falcata*, *Oxytropis pilosa*, *Vicia biennis*. Виды отражают, в первую очередь процессы остепнения растительного покрова юга Тюменской области в плейстоцене – голоцене. При этом остепнение происходило как во время оледенений, так и в межледниковья. Процесс остепнения чаще сопровождался появлением новых комплексов. Диагностируют этот процесс виды *Artemisia*, произрастающие на участке песчаной степи в окрест. Тобольска. Эти виды также широко распространены и в других районах юга области [27].

*Artemisia scoparia*. Степи, остепнённые луга, разрежённые боры – малоазиатский вид [27]. В Тюменской области в окрест. г. Тобольска, а также по коренному берегу Ишима в пределах области.

*Artemisia campestris*. Степи, остепнённые луга, сосновые боры. Европейско-казахстанский вид [27]. На юге области встречается нередко.

*Artemisia commutata*. Степи, остепнённые луга, сосновые боры, берёзовые рощи. Монгольско-южносибирский вид [27].

Данные виды на юге области встречаются чаще по остепнённым борам, в настоящее время не имеющим широкого распространения по югу области. Поэтому можно считать, учитывая эту особенность их экологии, что они отражают более широкое распространение остепнённых боров на юге области в плейстоцене и характеризуют один из этапов остепнения её растительного покрова. Остепнение происходило тремя волнами из трёх направлений (н.) с комплексами сосняков, соответствующим ареалам трёх видов *Artemisia* монгольско-южносибирского (юго-восточное н.), малоазиатского (южное н.), европейско-казахстанского (юго-западное н.) [27].

Процесс остепнения лугов поймы Иртыша документируется видом *Aconogonon divaricatum*, неоднократно отмеченным нами по лугам первой террасы Иртыша в Вагайском и Тобольском районах. По сравнению с выше охарактеризованными *Artemisia*, *Aconogonon divaricatum* – японско-дальневосточно-монгольский вид, проникший в долину Иртыша из Восточной Азии. Вероятно, он показывает остепнение лугов Иртыша в пределах Тобольского и Вагайского районов в голоцене. Доказательством голоценового времени его проникновения можно считать небольшое число его местонахождений в долине Иртыша и мезофитный габитус, не характерный для растений плейстоцена. Виды участка песчаных степей окрест. Тобольска *Oxytropis pilosa*, *Glycyrrhiza uralensis*, нередко встречающиеся в южных районах области, отражают ещё один процесс в растительном покрове этого региона – солонцевание почв в плейстоцене, севернее современной границы солонцов и солончаков области.

*Oxytropis pilosa*. Растение степной зоны разнотравно-злаковых степей, иногда произрастает на засоленных почвах. Европейско-кавказско-южносибирский вид.

*Glycyrrhiza uralensis*. В степной зоне на солонцеватых степных лугах. Среднеазиатско-монгольский вид.

*Vicia biennis*. На пойменных лугах, на засоленных участках речных пойм. Европейско-среднеазиатский вид.

Согласно И.М. Крашенинникову [28], в плейстоцене в процессе климатических циклов в почвах чередовались процессы солонцевания и осолодения. Если остепнение в основном было связано с осолодением почв, то при солонцевании почв перемещались виды солонцов севернее их современных территориальных границ. Их миграции происходили на территорию юга области разнонаправленно в основном по коренным берегам Иртыша и Ишима (*Oxytropis pilosa*, *Glycyrrhiza uralensis*) или по пойме Тобола (*Vicia biennis*).

Особый этап генезиса растительного покрова области отражают два вида, обильно произрастающие на участке песчаной степи в окрест. Тобольска: *Erysimum hieracifolium*, *Medicago falcata*.

*Erysimum hieracifolium*. В степях, на песчаных, солонцеватых и каменистых местах. Европейско-среднеазиатско-монгольский вид, произрастающий также в Гималаях.

*Medicago falcata*. В степной и лесной зонах, в степях, по опушкам. Евразийско-североамериканский вид, встречающийся на Кавказе и Гималаях. Произрастание видов в Гималаях – свидетельство их доплейстоценового возраста. Во время Великих равнинных оледенений плейстоцена значительные площади горных систем Голарктики также были покрыты ледниками. Если формирование песчаных степей происходило в плейстоцене при образовании значительных по площади песчаных равнин, в первую очередь, в пределах Северного Казахстана, то произрастание доплейстоценовых степных видов было приурочено к территориям, соответствующим ареалам *Erysimum hieracifolium*, *Medicago falcata*. Эти панстепные виды попали на территорию песчаных степей лишь в плейстоцене. Данные виды показывают один из аспектов формирования сообществ участка песчаных степей в окрест. Тобольска. Такие участки сообществ возникли при фронтальном перемещении эвритопных лесостепных видов.

*Corispermum erosum*, *Corispermum declinatum* – пример проникновения видов песчаных степей Северного Казахстана по террасам Иртыша в пределы участка таких степей окрест. Тобольска.

### Выводы

Изучение растительного покрова долины Иртыша показало, что в его составе окрест. Тобольска, Тобольском и Вагайском районах можно выделить флористические комплексы прируслового эфемеретума, комплекс сообществ участка песчаных степей и комплекс пойменных сообществ. Их формирование во времени и территориально различались. Генезис комплекса сообществ эфемеретума поймы Иртыша включал виды литорали побережий моря Тетис, Древних Восточного и Западного Средиземья, литоралей Средиземного, Чёрного и Каспийского морей, обводнённых зандровых равнин плейстоцена. Формирование комплекса сообществ участка песчаной степи в долине Иртыша окрест. Тобольска происходило, в основном, за счёт миграции комплексов видов, а также отдельных видов с юга, юго-востока и юго-запада Западно-Сибирской равнины как при процессах остепнения растительного покрова, так и в результате процессов солонцевания почв в течение климатических стадий плейстоценовых циклов. Типичные псаммофиты песчаных степей Северного Казахстана в пределы юга области перемещались по пескам террас Иртыша. Пойменные комплексы сообществ Иртыша образовывались видами различных географических потоков.

### Список литературы

1. Харитонцев Б.С., Аллаярова В.Р. Особенности процессов остепнения в долине Иртыша в пределах Тобольского района Тюменской области // Вестник Оренбургского

- государственного педагогического университета. 2020. № 4(36). С. 209-220. DOI: 10.32516/2303-9922.2020.36.11.
2. Растительность Западно-Сибирской равнины: Карта. Масштаб 1: 1500000. М.: ГУГК, 1976.
  3. Прокопьев Е.П. Итоги изучения растительного покрова поймы реки Иртыша // Krylovia. Сибирский ботанический журнал. 1999. Т. 1. № 1. С. 78-91.
  4. Прокопьев Е.П. К изучению структуры растительного покрова пойм (на примере поймы р. Иртыш) // Ботанический журнал. 1990. Т. 69. № 9. С. 1184-1194.
  5. Таран Г.С. Пойменные сообщества. Новосибирск: Наука, 1996. С. 296-326.
  6. Таран Г.С. Пойменный эфемеретум Оби и Иртыша у г. Ханты-Мансийска // Вестник ОГУ. 2009. № 2. С. 108-110.
  7. Таран Г.С., Саодатова Р.З. К характеристике пойменного эфемеретума нижнего Иртыша // Бюлл. Гл. Бот. сада. 2008. Вып. 194. С. 94-101.
  8. Красноборов И.М. *Artemisia L.* – Полынь // Флора Сибири. Т. 13: Asteraceae (Compositae). Новосибирск: Наука, 1997. С. 220-241.
  9. Лавренко Е.М. Степи Евразийской степной области, их география, динамика и история // Вопросы ботаники. 1954. Вып. 1. С. 155-191.
  10. Лавренко Е.М. Евразийская степная область // Геоботаническое районирование СССР. М., Л., 1947. С. 95-110.
  11. Калинина А.В. Песчаные степи Северного Казахстана // Тр. Ботан. ин-та АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. 1961. Вып. 13. С. 398-443.
  12. Исаченко Т.И., Рачковская Е.И. Основные зональные типы степей Северного Казахстана // Тр. Ботан. ин-та АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. 1961. Вып. 13. С. 133-397.
  13. Королюк А.Ю. Степи Северного Казахстана – синтаксономическая ревизия // Растительность России. 2017. № 30. С. 61-77. DOI: 10.31111/vegrus/2017.30.61.
  14. Королюк А.Ю. Степные сообщества класса *Cleistogenetea squarrosae* Mirkin et al. ex Korotkov et al. 1991 в Восточном Забайкалье // Растительность России. 2019. № 35. С. 28-60. DOI: 10.31111/vegrus/2019.35.28.
  15. Королюк А.Ю., Демина О.Н., Рогаль Л.Л. Песчаные степи в дельте Дона: разнообразие и существующие угрозы // Пойменные и дельтовые биоценозы Голарктики: биологическое многообразие, экология и эволюция: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. Астрахань, 2019. С. 72-76.
  16. Петров И.Б. Обь – Иртышская пойма (типизация и качественная оценка земель). Новосибирск: Наука, 1979. 136 с.
  17. Юрцев Б.А., Камелин Р.В. Очерк системы основных понятий флористики // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики: Материалы II Рабочего совещания по сравнительной флористике (Неринга, 1983). Л.: Наука, 1987. С. 242-266.
  18. Харитонцев Б.С., Харитонцев А.Б. Фитоценоотическо-таксономические особенности эфемерофитона побережья Иртыша в окрестностях г. Тобольска // Тобольск научный – 2014: Материалы XI Всерос. науч.-практ. конф. Тобольск, 2014. 317 с.
  19. Артаев О.Н., Башмаков Д.И., Безина О.В. [и др.] Методы полевых экологических исследований: учеб. пособие / отв. ред. А.Б. Ручин. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2014. 412 с.
  20. Мордкович В.Г. Основы биогеографии: учеб. пособие для вузов. М.: КМК, 2005. 236 с.
  21. Харитонцев Б.С. Дополнения к флоре и растительности юга Западной Сибири. Тобольск: ИП Жмуров С.В., 2020. 204 с.
  22. Малышев Л. И. *Carex L.* – Осока // Флора Сибири. Т. 3. Новосибирск: Наука, 1990. С. 35-170.
  23. Быков Б.А. Введение в фитоценологию. Алма-Ата: Наука, 1970. 225 с.

24. Пешкова Г.А. Hierochloa R. Br. – Зубровка // Флора Сибири. Т. 2: Poaceae (Graminae). Новосибирск: Наука, 1990. С. 114-121.
25. Тимохина С.А., Бондарева Н.В. Cyperus L. – Сыть // Флора Сибири. Т. 3. Новосибирск: Наука, 1990. С. 10-11.
26. Попов М.Г. Основные черты истории развития флоры Средней Азии // Филогения, флорогенетика, флорография, систематика: Избр. тр. В 2-х частях. Ч. I. Киев: Наукова Думка, 1983. С. 68-117.
27. Красноборов И.М. Artemisia L. – Полынь // Флора Сибири. Т. 13: Asteraceae (Compositae). Новосибирск: Наука, 1997. С. 220-241.
28. Крашенинников И.М. Основные пути развития растительности Южного Урала в связи с палеографией Северной Евразии // Современная ботаника. 1939. № 4. С. 67-99.

Конфликт интересов: Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Поступила в редакцию 08.10.2021  
Принята к публикации 17.12.2021

## THE SIGNIFICANCE OF THE IRTYSH VALLEY IN THE GENESIS OF FLORA AND VEGETATION OF THE SOUTH OF THE TYUMEN REGION

**B. Kharitontsev, V. Allayarova**

Tobol Complex Scientific Station of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,  
Russia, Tobolsk  
e-mail: Xaritoncev52@mail.ru

The Irtysh Valley includes three main geomorphological units: a floodplain, an indigenous (right) bank, and left-bank terraces. In Tobolsk's vicinity, a floodplain is expanded due to the activities of the Tobol River waters, which flows into the Irtysh River near the city. The geomorphological units of the valley differ in vegetation cover due to the mismatch of their physical and geographical conditions. A steppe formation with characteristic wormwood communities is typical for the aboriginal coast and terraces of the Irtysh River within the Tobolsk region, but the floodplain is more characterized by waterlogging processes. The Tobol and Irtysh valleys oriented in the south of the Tyumen region from south to north are classic migration routes for steppes species from the south. In the Irtysh Valley (the Tobolsk vicinity), the most northern steppe species *Stipa pennata* L., *Stipa capillata* L., *Artemisia sericea* Weber ex Stechm., *Artemisia glauca* Pall. ex Willd. and others [1] are noted; communities typical of the sand steppe with *Glycyrrhiza uralensis* Fisch. ex DC., *Artemisia scoparia* Waldst. & Kit. etc. have been formed. Besides the communities of the sandy steppe site, floodplain associations and communities of near-rustic ephemeretum have been formed in the valley. Their origin is heterogeneous. The vegetation cover is significantly altered by anthropogenic activity and enriched with typical synanthropes.

*Key words:* valley, terraces, floodplain, aboriginal coast, association, migration.

### References

1. Kharitontsev B.S., Allayarova V.R. Osobennosti protsessov ostepneniya v doline Irtysha v predelakh Tobol'skogo raiona Tyumenskoj oblasti. Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. 2020. N 4(36). S. 209-220. DOI: 10.32516/2303-9922.2020.36.11.
2. Rastitel'nost' Zapadno-Sibirskoi ravniny: Karta. Masshtab 1: 1500000. M.: GUGK, 1976.

3. Prokop'ev E.P. Itogi izucheniya rastitel'nogo pokrova poimy reki Irtysha. Krylovia. Sibirskii botanicheskii zhurnal. 1999. T. 1. N 1. S. 78-91.
4. Prokop'ev E.P. K izucheniyu struktury rastitel'nogo pokrova poim (na primere poimy r. Irtysh). Botanicheskii zhurnal. 1990. T. 69. N 9. S. 1184-1194.
5. Taran G.S. Poimennye soobshchestva. Novosibirsk: Nauka, 1996. S. 296-326.
6. Taran G.S. Poimennyi efemeretum Obi i Irtysha u g. Khanty-Mansiiska. Vestnik OGU. 2009. N 2. S. 108-110.
7. Taran G.S., Saodatova R.Z. K kharakteristike poimennogo efemeretuma nizhnego Irtysha. Byull. Gl. Bot. sada. 2008. Vyp. 194. S. 94-101.
8. Krasnoborov I.M. Artemisia L. – Polyn'. Flora Sibiri. T. 13: Asteraceae (Compositae). Novosibirsk: Nauka, 1997. S. 220-241.
9. Lavrenko E.M. Stepi Evraziatskoi stepnoi oblasti, ikh geografiya, dinamika i istoriya. Voprosy botaniki. 1954. Vyp. 1. S. 155-191.
10. Lavrenko E.M. Evraziatskaya stepnaya oblast'. Geobotanicheskoe raionirovanie SSSR. M., L., 1947. S. 95-110.
11. Kalinina A.V. Peschanye stepi Severnogo Kazakhstana. Tr. Botan. in-ta AN SSSR. Ser. 3. Geobotanika. 1961. Vyp. 13. S. 398-443.
12. Isachenko T.I., Rachkovskaya E.I. Osnovnye zonal'nye tipy stepei Severnogo Kazakhstana. Tr. Botan. in-ta AN SSSR. Ser. 3. Geobotanika. 1961. Vyp. 13. S. 133-397.
13. Korolyuk A.Yu. Stepi Severnogo Kazakhstana – sintaksonomicheskaya reviziya. Rastitel'nost' Rossii. 2017. N 30. S. 61-77. DOI: 10.31111/vegrus/2017.30.61.
14. Korolyuk A.Yu. Stepnye soobshchestva klassa Cleistogenetea squarrosae Mirkin et al. ex Korotkov et al. 1991 v Vostochnom Zabaikal'e. Rastitel'nost' Rossii. 2019. N 35. S. 28-60. DOI: 10.31111/vegrus/2019.35.28.
15. Korolyuk A.Yu., Demina O.N., Rogal' L.L. Peschanye stepi v del'te Dona: raznoobrazie i sushchestvuyushchie ugrozy. Poimennye i del'tovye biotsenozy Golarktiki: biologicheskoe mnogoobrazie, ekologiya i evolyutsiya: sb. materialov Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Astrakhan', 2019. S. 72-76.
16. Petrov I.B. Ob' – Irtyshskaya poima (tipizatsiya i kachestvennaya otsenka zemel'). Novosibirsk: Nauka, 1979. 136 s.
17. Yurtsev B.A., Kamelin R.V. Ocherk sistemy osnovnykh ponyatii floristiki. Teoreticheskie i metodicheskie problemy sravnitel'noi floristiki: Materialy II Rabocheho soveshchaniya po sravnitel'noi floristike (Neringa, 1983). L.: Nauka, 1987. S. 242-266.
18. Kharitontsev B.S., Kharitontsev A.B. Fitotsenoticheskoe-taksonomicheskie osobennosti efemerofitona poberezh'ya Irtysha v okrestnostyakh g. Tobol'ska. Tobol'sk nauchnyi – 2014: Materialy XI Vseros. nauch.-prakt. konf. Tobol'sk, 2014. 317 s.
19. Artaev O.N., Bashmakov D.I., Bezina O.V. [i dr.] Metody polevykh ekologicheskikh issledovaniy: ucheb. posobie / otv. red. A.B. Ruchin. Saransk: Izd-vo Mordov. un-ta, 2014. 412 s.
20. Mordkovich V.G. Osnovy biogeografii: ucheb. posobie dlya vuzov. M.: KMK, 2005. 236 s.
21. Kharitontsev B.S. Dopolneniya k flore i rastitel'nosti yuga Zapadnoi Sibiri. Tobol'sk: IP Zhmurov S.V., 2020. 204 s.
22. Malyshev L. I. Carex L. – Osoka. Flora Sibiri. T. 3. Novosibirsk: Nauka, 1990. S. 35-170.
23. Bykov B.A. Vvedenie v fitotsenologiyu. Alma-Ata: Nauka, 1970. 225 s.
24. Peshkova G.A. Hierochloe R. Br. – Zubrovka. Flora Sibiri. T. 2: Poaceae (Graminae). Novosibirsk: Nauka, 1990. S. 114-121.
25. Timokhina S.A., Bondareva N.V. Cyperus L. – Syt'. Flora Sibiri. T. 3. Novosibirsk: Nauka, 1990. S. 10-11.

26. Popov M.G. Osnovnye cherty istorii razvitiya flory Srednei Azii. Filogeniya, florogenetika, florografiya, sistematika: Izbr. tr. V 2-kh chastyakh. Ch. I. Kiev: Naukova Dumka, 1983. S. 68-117.

27. Krasnoborov I.M. Artemisia L. – Polyn'. Flora Sibiri. T. 13: Asteraceae (Compositae). Novosibirsk: Nauka, 1997. S. 220-241.

28. Krasheninnikov I.M. Osnovnye puti razvitiya rastitel'nosti Yuzhnogo Urala v svyazi s paleografiei Severnoi Evrazii. Sovremennaya botanika. 1939. N 4. S. 67-99.

### Сведения об авторах:

Борис Степанович Харитонцев

Д.б.н., доцент, научный сотрудник, Тобольская комплексная научная станция Уральского отделения РАН

ORCID 0000-0002-4316-3913

Boris Kharitontsev

Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Researcher, Tobol Complex Scientific Station of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

ORCID 0000-0002-4316-3913

Венера Робертовна Аллаярова

Аспирант, младший научный сотрудник, Тобольская комплексная научная станция Уральского отделения РАН

ORCID 0000-0002-6096-1044

Venera Allayarova

Graduate Student, Associate Researcher, Tobol Complex Scientific Station of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

ORCID 0000-0002-6096-1044

**Для цитирования:** Харитонцев Б.С., Аллаярова В.Р. Значение долины Иртыша в генезисе флоры и растительности юга Тюменской области // Вопросы степеведения. 2021. № 4. С. 53-66. DOI: 10.24412/2712-8628-2021-4-53-66