

ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ УЧАСТКОВ ПОВЫШЕННОГО ФЛОРИСТИЧЕСКОГО И ФИТОЦЕНОТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Б.С. Харитонцев, Е.И. Попова, В.Р. Аллаярова

Тобольская комплексная научная станция Уральского отделения РАН,

Россия, Тобольск

e-mail: Xaritoncev52@mail.ru

Фиторазнообразии представляет собой набор видов растений и их экосистем на определенной территории. Распределение видов, в первую очередь цветковых растений, как более визуально узнаваемых в сравнении с другими таксономическими категориями, может носить точечный и диффузный характер. В первом случае на территории юга Западной Сибири выделяются точки произрастания с высоким разнообразием видов. Большинство таких мест произрастания являются экотонными и не часто встречаются в регионе. Приводится характеристика ряда местонахождений видов с высоким фиторазнообразием на территории юга Тюменской области (окрест. д. Щербак Тюменского района, окрест. Тобольска, коренные берега рек Ишима и Тобола, окрест. озера Андреевское Тюменского района), анализируется вероятная история их формирования.

Ключевые слова: фиторазнообразии, вид, реликт, ареал, флора, ассоциации.

Введение

Фиторазнообразии – количественно-качественная характеристика растительного покрова определенной территории, включающая набор видов, экотипов, фенотипов, фитоценозов и экосистем растений. Данный подход отражает флористический уровень фиторазнообразии. Обычно, обсуждая проблему фиторазнообразии, говорят о цветковых растениях по причине их более удобного определения по сравнению с представителями других отделов растений и относительно большого таксономического разнообразия. Классификация фиторазнообразии гомологична классификации биоразнообразии, предлагаемая Бродским А.К. (2012). Биоразнообразии складывается из соотношения видов трех царств: растений, животных и грибов. Соответственно оно подразделяется на фиторазнообразии, зооразнообразии и микоразнообразии. Можно выделить биоразнообразии таксономическое (перечень видов, родов, семейств, порядков и других таксономических категорий), генетическое (полиморфизм видов и т.д.), экологическое (набор видов по отношению к экологическим факторам и т.д.), ценотическое (соотношение редких и широко распространенных видов, видов доминантов и субдоминантов и т.д.).

Уровни фиторазнообразии, аналогичные уровням биоразнообразии, характеризуются на примере конкретных единиц. Для флоры (таксономическое фиторазнообразии) – флористический выдел, для генетического фиторазнообразии – популяция, для экологического фиторазнообразии – экосистема, для фитоценотического – фитоценоз.

Фиторазнообразии распределено территориально неравномерно. Выделяются как точки повышенного фиторазнообразии [1], так и территории диффузного его распределения.

На юге Тюменской области к точкам повышенного фиторазнообразии относятся коренные берега и поймы Иртыша, Ишима, Вагая, Тобола, Туры, Тавды, Исети, акватории и прибрежные территории озёр Таволжан, Сиверга, Андреевское и др., значительные по площади и генезису болотные массивы (Чистое болото в окр. г. Тобольск и др.), экотонные лесостепные территории в окрест. д. Бердюгина Армизонского района и др.), плакорные

участки остепненных боров в Вагайском, Заводоуковском, Исетском, Тюменском и др. районах, участки коренных липовых лесов в Нижне-Тавдинском, Ярковском, Вагайском, Тобольском, Аромашевском и др. районах. Как видно из перечня, эти точки могут быть зональными (Ишимские бугры в степной зоне), экстразональными (остепненные берега Туры в подтаежной подзоне) и интразональными (солонцы вокруг озера Сиверга в степной зоне).

Материалы и методы

В процессе изучения флоры на юге Тюменской области были исследованы точки высокого фиторазнообразия по коренному берегу р. Туры (окрест. д. Щербак Тюменского района), в пойме р. Иртыш вблизи устья р. Тобол в черте Тобольска, а также скопление редких видов в районе озера Андреевское Тюменского района, по коренным берега рек Ишима (Казанский, Ишимский, Абатский и Викуловский районы) и р. Тобола (Упоровский и Заводоуковский районы).

Впервые флористические сборы в точках повышенного фиторазнообразия приведены Крыловым П.Н и др. (1921-1966) [2]. Флористическое разнообразие для ряда точек приведено в Курганской и Тюменской областях [3], для Ишимских бугров Тюменской области [4, 5]. Ранее Харитонцевым Б.С. [6, 7] изучались данные места высокого фиторазнообразия с публикацией результатов исследований. В последнее время флора юга Тюменской области исследуется сотрудниками Тобольской комплексной научной станции УрО РАН с интересными находками в перечисленных выше точках [8].



Точка высокого фиторазнообразия в пойме Иртыша у г. Тобольска (рис. 1). Тобольск расположен на Иртыше в месте слияния его с Тоболом. Против устья Тобола в пойме Иртыша сформировано поднятие из наносного паводковыми видами материала. Вследствие высокого положения данного скопления иловато-песчаного материала, оно редко затопляется. Но даже если данное место затопляется, то довольно быстро освобождается от паводковых вод. Эти гидрологические особенности и специфический по механическим и химическим показателям состав почв обусловили произрастание здесь ряда редких видов. Их список приведен ниже.

Рисунок 1 – Скопление редких видов в пойме р. Иртыш

Скопление редких видов по коренному берегу р. Ишим (Ишимские бугры, рис. 2).

Рельеф Ишимских бугров представлен возвышениями от 40 м до 80 м высотой, часто ассиметрично сложенными, чередующимися с оврагами и балками. Овраги различной глубины, по дну текут периодически пересыхающие ручьи (если имеются выходы грунтовых вод, то ручьи не пересыхают). Сторона холмов, обращенная к реке, имеет различный вид. Если Ишим непосредственно подходит к коренному берегу, то сторона холмов эрозинно обрезанная, крутая. В противном случае склоны пологие, проросшие лесом или травянистой растительностью. Скопления редких растений обычно приурочены к южным экспозициям склонов оврагов, прорезающих холмы.

Почва поймы – черноземы, часто осолоделые. Широко представлены дерново-луговые почвы. Часто встречаются солонцы (сухие или влажные). Почвы бугров – черноземы, солонцеватые в понижениях, на склонах оврагов – серые лесные почвы. Редко встречаются солончаки (д. Доновка, окрест. д. Копотилово). В нижнем течении пойма заболоченная, что вызывает развитие гидроморфных почв.



Рисунок 2 – Точки повышенного фиторазнообразия по Ишимским буграм



Рисунок 3 – Точки повышенного фиторазнообразия по коренному берегу р. Тобол

Скопление редких видов по коренному берегу р. Тобол (рис. 3). Коренной берег Тобола – возвышение до 50-60 м юго-западной экспозиции в Упоровском и Заводоуковском районах. Точками повышенного фиторазнообразия на данной территории являются окрест. с. Упорова, д. Черное, д. Шашово, п. Мичуринский. Берег прорезается долинами небольших речек, впадающих в Тобол. По их берегам также наблюдается концентрация редких видов растений.

Долготное положение долины р. Тобол вблизи Уральских гор способствует миграции видов с европейской части России, многие из которых редкие.

Скопление редких видов растений по берегам Андреевского озера (рис. 4). Озеро Андреевское расположено в Тюменском районе (площадь водной поверхности 16,2 км²). На западном берегу расположен крупный посёлок Боровский, на восточном – посёлок Андреевский. Северный и южный берега покрыты в основном сосновым лесом, на юге также расположены дачные посёлки. Почвы берегов представлены боровыми песками. Посреди озера находится остров Мыс Козлова – памятник природы регионального значения.

Озеро Андреевское имеет ледниковое происхождение. Наличие значительных песчаных площадей с произрастающими на них остепненными борами обусловило концентрацию здесь редких видов. Это, в свою очередь, явилось причиной высокого фиторазнообразия окрестностей озера.



Рисунок 4 – Точки повышенного фиторазнообразия вблизи Андреевского озера



Рисунок 5 – Точка повышенного фиторазнообразия в окрест. д. Щербак Тюменского района

Скопление редких видов растений в окрест. д. Щербак Тюменского района (рис. 5). Участок коренного берега р. Тура в окрест. д. Щербак Тюменского района представляет собой склон южной экспозиции с наклоном около 60°. Данный участок коренного берега находится вблизи устья р. Туры при впадении ее в Тобол. Положение данного участка способствует проникновению степных растений из долины р. Тобола, а также европейских и малоазиатских видов.

К местам повышенного фиторазнообразия относится также коренной берег Иртыша в Тобольском районе, характеристика которого приведена в работе Харитонцева Б.С. и Аллаяровой В.Р. [9]. Исследования флоры проводились маршрутным методом в течение полевых сезонов с 1990 г. по 2020 г. Карты изучаемых участков повышенного фиторазнообразия составлены Тюлькиным Ю.А., сотрудником Тобольской комплексной научной станции УрО РАН. Собранные виды хранятся в гербарии Тобольской комплексной научной станции УрО РАН (ТОВ). Особенности распространения в Сибири отмеченных нами видов характеризовались по ряду литературных источников [10]. Обилие видов характеризовалась по шкале Друдэ, жизненность определялась по трёхбалльной системе. Фенофазы (при необходимости) характеризовались по общепринятой методике. В работе использовано понятие «редкие виды», включающие не только краснокнижные растения, но и виды редких местообитаний с незначительным числом местонахождений на данной территории. Таксономия дана по сводке «Конспект флоры Азиатской России» [11].

Результаты и обсуждение

Участок коренного берега р. Тура в окрестностях д. Щербак Тюменского района представляет собой склон южной экспозиции с наклоном около 60°. Здесь отмечен типично степной участок с ковылём перистым *Stipa pennata* L. (северная точка в ареале на юге Тюменской области). В этом же местонахождении, на северном пределе ареалов произрастают: *Iris humilis* Georgi, *Astragalus falcatus* Lam., *Carex obtusata* Lilj. На участке отмечено произрастание более 50 видов растений.

Участок коренного берега р. Тура в окрест. д. Щербак Тюменского района представляет собой склон южной экспозиции с наклоном около 60°. Здесь отмечен типично степной участок со следующими видами *Stipa pennata* L. (северная точка в ареале на юге Тюменской области) такими же точками являются для видов произрастающих здесь *Iris humilis* Georgi, *Astragalus falcatus* Lam., *Carex obtusata* Lilj. На участке отмечено произрастание более 50 видов растений.

Точка, обнаруженная в пойме Иртыша, отличается обильно произрастающими здесь редкими видами (рис. 1). В ходе геоботанических исследований в течение 2020 г. проводились экскурсии по изучению растительности и флоры песчано-иловатых наносов в пойме р. Иртыш. Выяснено, что особенности ассоциаций (видовой состав, активность видов, их ценообразующая роль) определены длительностью стояния паводковых вод. Были изучены следующие ассоциации: *Plantago intermedia* + *Chenopodium glaucum*, *Rorippa dogadovae* + *Gnaphalium rossicum*, *Limosella aquatica* + *Rumex ucranicus*.

В ассоциации *Plantago intermedia* + *Chenopodium glaucum* доминирует многолетник *Plantago intermedia* и однолетний вид *Chenopodium glaucum*. Ассоциация трехъярусная. Существенную роль в ней играют стелющиеся растения: *Crypsis alopecuroides* и др. Данная территория, расположенная наиболее близко к первой террасе, одной из первых освобождается от паводковых вод, поэтому все виды растений начинают развиваться относительно рано и ко времени наблюдения (конец сентября – начало октября) находились в фазе плодоношения. Всего отмечено 12 видов. Ближе к руслу, где воды сошли позже, многие растения в ассоциации *Rorippa dogadovae* + *Gnaphalium rossicum* находились в фенофазе созревания плодов.

Общее проективное покрытие (ОПП) в ассоциации *Rorippa dogadovae* + *Gnaphalium rossicum* около 70 %. Ассоциация четырёхъярусная. Она сформирована за короткий промежуток времени и отличается пятнистым распределением растений и наличием открытых участков наносов в её пределах. В ассоциации собраны виды, как новые для флоры Тюменской области (*Dichostylis micheliana*), так и редкие (*Spergularia marina*, *Cyperus fuscus*, *Crypsis alopecuroides*). Интересно покрытие и обилие вида *Limosella aquatica*. По мере спуска к руслу Иртыша участие *L. aquatica* возрастает, и в наиболее сырых местах, ближе к руслу, она доминирует в сообществе *Limosella aquatica* + *Rumex ucranicus* (ОПП около 50 %).

Список собранных видов, приведенных ниже, составлен в алфавитном порядке.

Coleanthus subtilis (Tratt.) Seidel. Растение собрано по иловатым наносам вблизи устья Тобола. Ранее этот вид указывался для Тобольского, Тюменского, Уватского, и Яркового районов Тюменской области [12].

Crypsis alopecuroides (Pill. et Mitt.) Schrad. Встречается часто, растения формируют местами покровные ассоциации. Для Тюменской области средиземноморско-европейский вид не приводится [13].

Crypsis schoenoides (L.) Lam. Вид отмечен в числе нескольких экземпляров. Как и *Crypsis alopecuroides* предпочитает засоленные песчаные места [13], но имеет более обширный ареал от Европы до Монголии с произрастанием в Средиземноморье, Средней Азии, и даже на Кавказе и Гималаях.

Cyperus fuscus L. Растения отмечены в нескольких скоплениях. Ко времени сбора материала находились в стадии обсеменения. В Тюменской области отмечен вблизи Тюмени [14].

Cyperus orthostachyus Franch. & Sav. Многолетнее растение в небольшом числе. Новость для флоры Западной Сибири. Этот восточно-азиатский вид известен из нескольких точек в Забайкалье [15].

Dichostylis micheliana (L.) Nees. Вид отмечен в значительном числе особей, но в одном месте произрастания. Распространение этого вида в Сибири отражает его историю расселения. Ареал в Сибири мозаичный из нескольких точек в Омской, Новосибирской, Читинской области и в Бурятии [16].

Rorippa brachycarpa (С.А. Меу.) Hayek. Растение в числе нескольких отмечены на песчаной дюне по Иртышу вблизи устья Тобола. В Тюменской области известен из окрестностей с. Гагарье Казанского района. Этот панноско-причерноморско-западносибирский вид более широко распространен в Зауралье южнее линии Катайск (долина Исети) – с. Гагарье в долине Ишима [3].

Rorippa dogadovae Tzvelev. Фоновый вид в пойме р. Иртыша и Тобола в окрестностях г. Тобольска.

Scirpus radicans Schkuhr. Редкий вид, известный из немногих точек в Тюменской области [17].

Veronica beccabunga L. В числе нескольких особей по иловатым наносам в пойме Иртыша. Для Тюменской области вид не приводится [18]. Науменко Н.И. [3] указывает на особенности ареала вида, связанные с его дизъюнкцией в Западной Сибири.

Собранные в данном пункте виды растений на остальной территории области не отмечены, что определяет значение данных местонахождений для расширения флористического разнообразия в данном регионе.

Повышенным флористическим разнообразием отличаются Ишимские бугры – коренной берег Ишима в Казанском, Ишимском и Абатском районах. Наиболее часто здесь встречается ассоциация *Helictotrichon desertorum* + *Stipa pennata*. В окрест. д. Рагозиной на плакорном участке доминирует *Helictotrichon desertorum* (Less.) Nevski (cop₃, cum) и *Stipa pennata* (cop₃, cum). Часты *Helictotrichon schellianum* (Hack.) Kitag. (cop₂, cum), *Stipa capillata* L. (cop₂, gr), *Artemisia frigida* Willd. (cop₂, gr), *Artemisia glauca* Pall. ex Willd. (cop₂, cum), *Artemisia sericea* Weber ex Stechm. (cop₂, cum). Реже представлены *Inula hirta* L. (cop₂, cum), *Pulsatilla flavescens* (Zucc.) Juz. (cop₁, cum), *Onosma simplicissima* L. (cop₂, cum), *Potentilla nudicaulis* Willd. ex Schldl. (sp, cum), *Echinops sphaerocephalus* L. (sp, cum).

Ассоциация *Polygala sibirica* + *Artemisia incana*: *Polygala sibirica* L. (cop₃, cum), *Oxytropis pilosa* (L.) DC. (cop₂, cum), *Artemisia incana* (L.) Druce (cop₂, cum), *Thymus marschallianus* Willd. (cop₂, cum), *Potentilla approximata* Bunge (sp, gr), *Cleistogenes squarrosa* (Trin.) Keng (sp, cum). *Polygala sibirica* покрывает склон почти на 50 %.

Ассоциация *Stipa korshinskyi* + *Seseli ledebourii*: *Stipa korshinskyi* Roshev. (cop₃, cum), *Seseli ledebourii* G. Don (cop₂, cum), *Potentilla bifurca* L. (sp, cum), *Salvia stepposa* Des.-Shost. (sp, cum).

Ассоциация *Echinops ritro* + *Stipa capillata*: *Echinops ritro* L. (cop₃, cum), *Nonea pulla* DC. (cop₁, cum), *Stipa capillata* (cop₁, gr), *Seseli ledebourii* G. Don (cop₂, cum). Покрытие 50 %.

Ассоциация *Atraphaxis frutescens* + *Scabiosa isetensis*. *Atraphaxis frutescens* (L.) K. Koch. (cop₃, cum), *Stipa lessingiana* Trin. & Rupr. (sp, gr), *Veronica incana* L. (cop₁, cum), *Scabiosa isetensis* L. (cop₂, gr), *Echinops sphaerocephalus* (cop₁, gr), *Allium nutans* L. (cop₁, gr). Покрытие 80 %.

Ассоциация *Euphorbia microcarpa* + *Stipa korshinskyi*. *Euphorbia microcarpa* (Prokh.) Krylov. (soc, cum), *Stipa korshinskyi* (cop₃, cum), *Carex pediformis* С.А. Меу. (sp, cum), *Festuca sulcata* (Hack.) Nym. p.p. (sp, cum), *Artemisia latifolia* Ledeb. (cop₁, cum), *Onosma simplicissima* (cop₁, cum), *Seseli ledebourii* (sp, gr). Покрытие 90 %.

Ассоциация *Psathyrostachys juncea* + *Cleistogenes squarrosa*. *Psathyrostachys juncea* (Fisch.) Nevski. (cop₃, gr), *Artemisia frigida* (cop₁, gr), *Artemisia glauca* (cop₁, cum), *Cleistogenes squarrosa* (cop₂, gr), *Euphorbia microcarpa* (cop₁, cum), *Koeleria cristata* (L.) Pers. (cop₁, cum). Покрытие 60 %.

Ассоциация *Krascheninnikovia ceratoides* + *Artemisia tomentella*. *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst. (soc, cum), *Cleistogenes squarrosa* (cop₂, cum), *Silene baschkirorum* Janisch. (sp, gr), *Allium nutans* (cop₁, gr), *Gypsophila altissima* L. (cop₁, cum), *Scabiosa isetensis* (sp, gr), *Artemisia tomentella* Trautv. (cop₂, cum), *Hieracium virosum* Pall. (sp, gr), *Euphorbia microcarpa* (sp, cum), *Artemisia frigida* (sp, gr), *Echinops sphaerocephalus* (sp, gr). Покрытие 95 %.

Ассоциация *Goniolimon speciosum* + *Astragalus testiculatus*. *Goniolimon speciosum* (L.) Boiss. (cop₂, cum), *Psathyrostachys juncea* (cop₂, cum), *Astragalus testiculatus* Pall. (cop₂, cum), *Atraphaxis frutescens* (cop₁, gr), *Lithospermum officinale* L. (sp, gr), *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst. (cop₂, cum). Покрытие 80 %.

Ассоциация *Aster alpinus* + *Alyssum lenense*. *Aster alpinus* L. (cop₃, cum), *Carex pediformis* (cop₂, cum), *Alyssum lenense* Adams (cop₂, cum), *Campanula sibirica* L. (cop₂, cum), *Polygala sibirica* (sp, cum), *Stipa korshinskyi* (sp, cum), *Salvia stepposa* (cop₁, cum), *Artemisia latifolia* (cop₁, cum). Покрытие 90 %.

Ассоциация *Scabiosa isetensis* + *Carex pediformis*. *Scabiosa isetensis* (soc, cum), *Carex pediformis* (cop₁, cum), *Thalictrum foetidum* L. (sp, gr), *Gypsophila altissima* (sp, gr). Покрытие 80-90 %.

Очень редко по Ишимским Буграм встречается ассоциация *Cerasus fruticosa* Pall. В окрестностях Доновки нами описана ассоциация подобного типа. В ней доминирует *Cerasus fruticosa* (soc, cum). Из травянистых видов отмечены *Geranium bifolium* Patr. ex DC. (cop₁, cum), *Stipa pennata* (cop₂, cum), *Filipendula vulgaris* Moench (cop₂, cum), *Helictotrichon desertorum* (sp, cum), *Scorzonera purpurea* L. (cop₁, cum). Растения *Cerasus* хотя и фонированы, но угнетены. ОПП 100 %.

Типичная разнотравная (богатотравная) степь отмечена в окрест. г. Ишима у ж.д. моста через Ишим. На плакорной части склонов доминировали *Helictotrichon desertorum* (cop₃, cum), а также *Onosma simplicissima* (cop₃, cum), *Aster amellus* L. (cop₃, cum), *Gypsophila altissima* (cop₃, cum). Реже встречались *Artemisia armeniaca* Lam. (cop₁, cum), *Kochia prostrata* (L.) Schrad. (cop₂, cum), *Veronica incana* (cop₁, cum), *Silene multiflora* (Ehrh.) Pers. (cop₁, gr), *Elisanthe viscosa* (L.) Rupr. (sp, cum) и др.

Причины высокого уровня фиторазнообразия в окрестностях озера Андреевского (Тюменский район) – особенности генезиса растительного покрова на данной территории. Озеро Андреевское представляет остаточный бассейн стока талых ледниковых вод с песчаным наносным материалом с Урала в бассейн р. Тобол. В результате геологической деятельности вод были сформированы значительные по площади песчаные массивы, представляющие оптимальный экотоп для произрастания степных растений.

Сосновые леса осветленные на песчаных почвах окрест. озера сформированы *Pinus sylvestris* L. Сомкнутость крон 0,5-0,3. Наличие открытых полян в сосняках благоприятно для произрастания степных видов, формирующих ряд ассоциаций.

Ассоциация *Thymus marschallianus* + *Iris flavissima*. Общее проективное покрытие 90 %. Сообщество трехярусное. В первом ярусе произрастают *Asparagus officinalis* L. (sp). Второй ярус представлен *Silene chlorantha* (Willd.) Ehrh. (cop₁), *Silene nutans* L. (cop₁), *Allium lineare* L. (sp), *Festuca polesica* Zapal. (sp) и др. Третий ярус сформирован *Iris flavissima* (cop₁), *Thymus marschallianus* (cop₂), *Potentilla heptaphylla* L. (sp).

На более сухих местах отмечена ассоциация *Dianthus acicularis* + *Koeleria glauca*. Ассоциация трёхярусная. ОПП 80 %. Первый ярус сформирован субдоминантом *Koeleria glauca* (Spreng.) DC. Второй ярус представлен *Veronica spicata* L. (cop₃), *Erigeron podolicus* Besser (cop₂), и доминантами *Dianthus acicularis* Fisch. ex Ledeb. и *Dianthus krylovianus* Juz. (cop₁). Изредка встречаются *Dendranthema zawadskii* (Herbich) Tzvelev (sp), *Lychnis sibirica* L. (sp). В третьем ярусе отмечены *Viola rupestris* F.W. Schmidt (sp), *Carex pachystylis* J. Gay (sp).

Редкой ассоциацией, отмеченной для юга области только в окрест. озера, является ассоциация *Stipa sabulosa* + *Festuca polesica*. Ассоциация трёхярусная. В первом ярусе произрастают *Festuca polesica* (cop₁), *Stipa sabulosa* (Pacz.) Sljussarenko (soc), *Pilosella echinoides* (Lum.) F.W. Schultz & Sch. Bip. (sp), *Gypsophila altissima* (sp), *Gypsophila paniculata*

L. (sp) и др. Во втором ярусе отмечены *Potentilla approximata* (sp), *Artemisia austriaca* (sp), *Phleum phleoides* (L.) H. Karst. (sp), *Potentilla tobolensis* Th. Wolf ex Pavlov (sp), *Hierochloa odorata* (L.) P. Beauv. (sol) и др. В третьем ярусе произрастают *Myosotis imitata* Serg. (sp), *Potentilla heptaphylla* (sol) и др.

Фиторазнообразиие (фитоценотический уровень) окрест. озера Андреевского дополняется ассоциациями березняков по более влажным местам произрастания по сравнению с сосняками, где отмечены *Potentilla erecta* (L.) Raeusch., *Calluna vulgaris* (L.) Hull и другие типичные виды комплекса олиготрофных почв. Отличаются высоким флористическим разнообразием холмы коренного берега р.Тобол в Упоровском и Заводоуковском районах (рис. 4). Можно отметить следующие точки скопления редких видов: окрест. с. Упорова (Упоровский район), п. Мичуринский (Заводоуковский район, табл. 1).

Таблица 1 – Список растений, встречающихся по остепненным склонам южной экспозиции в окрестностях п. Мичуринский

№ п/п	Виды	Признаки		
		обилие	жизненность	фенофаза
1	2	3	4	5
1	<i>Stipa pennata</i> L.	sol	3 б	плод.
2	<i>Stipa lessingiana</i> Trin. & Rupr.	sp	3 б	плод.
3	<i>Stipa capillata</i> L.	soc	3 б	вегет.
4	<i>Stipa tirsia</i> Steven	sol	3 б	плод.
5	<i>Helictotrichon schellianum</i> (Hack.) Kitag.	sp	3 б	цвет.
6	<i>Helictotrichon desertorum</i> (Less.) Nevski	sp	2 б (3 б)	обсем.
7	<i>Koeleria delavignei</i> Czern. ex Domin	cop ₁	3 б	обсем.
8	<i>Iris humilis</i> Georgi	sp	3 б	обсем.
9	<i>Allium strictum</i> Schrad.	sol	3 б	бутон.
10	<i>Carex praecox</i> Schreb.	cop ₁	3 б	обсем.
11	<i>Carex obtusata</i> Lilj.	cop ₁	3 б	обсем.
12	<i>Potentilla heptaphylla</i> L.	sp	3 б	обсем.
13	<i>Onobrychis sibirica</i> (Sirj.) Turcz. ex Grossh.	sp	3 б	бутон.
14	<i>Fragaria viridis</i> (Duchesne) Weston	soc	3 б	плод.
15	<i>Astragalus danicus</i> Retz.	soc	3 б	обсем.
16	<i>Astragalus onobrychis</i> L.	cop ₂	3 б	бутон.
17	<i>Hedysarum alpinum</i> L.	cop ₂	3 б	бутон.
18	<i>Trifolium montanum</i> L.	cop ₃	3 б	цвет.
19	<i>Trifolium lupinaster</i> L.	cop ₃	3 б	цвет.
20	<i>Vicia tenuifolia</i> Roth	soc	3 б	плод.
21	<i>Valeriana rossica</i> P.A. Smirn.	sp	3 б	цвет.
22	<i>Euphorbia subcordata</i> C.A. Mey.	sol	3 б	цвет.
23	<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. & Kit.	cop ₁	3 б	цвет
24	<i>Gypsophila altissima</i> L.	cop ₁	3 б	бутон.
25	<i>Silene multiflora</i> (Ehrh.) Pers.	cop ₂	3 б	цвет.
26	<i>Silene sibirica</i> (L.) Pers.	cop ₁	3 б	бутон.
27	<i>Dianthus versicolor</i> Fisch. ex Link	cop ₂	3 б	бутон.
28	<i>Myosotis imitata</i> Serg.	cop ₃	3 б	обсем.
29	<i>Inula hirta</i> L.	soc	3 б	цвет.
30	<i>Scorzonera purpurea</i> L.	cop ₁	3 б	обсем.
31	<i>Tragopogon orientalis</i> L.	sp	3 б	бутон.
32	<i>Artemisia latifolia</i> Ledeb.	sp	2 б (3 б)	вегет.
33	<i>Artemisia tomentella</i> Trautv	cop ₂	3 б	бутон.
34	<i>Artemisia austriaca</i> Jacq.	cop ₃	3 б	вегет.

Виды в окрест. п. Мичуринский формируют различные ассоциации. В качестве примера можно привести следующие: овсецово-ковыльную (*Helictotrichon desertorum* + *Stipa pennata*); ковыльно-оносмовую (*Onosma simplicissima* + *Stipa capillata*); ястрябинково-

ковыльную (*Hieracium virosum* + *Stipa lessingiana*); ирисово-осоковую (*Iris flavissima* + *Carex obtusata*); полынно-разнотравную (*Artemisia tomentella* + *Fragaria viridis*).

Ассоциация *Helictotrichon desertorum* + *Stipa pennata*. ОПП 100 %: *Helictotrichon desertorum* (Less.) Nevski (soc, cum), *Stipa pennata* (cop₃, cum), *Scorzonera purpurea* (cop₂, cum), *Galium verum* L. (cop₂, gr).

Ассоциация *Hieracium virosum* + *Stipa lessingiana*. ОПП 100 %: *Hieracium virosum* (soc, cum), *Stipa lessingiana* (cop₁, cum), *Adonis vernalis* (cop₁, gr), *Anemone sylvestris* L. (cop₁, gr).

Ассоциация *Onosma simplicissima* + *Stipa capillata*. ОПП 90 %: *Onosma simplicissima* (cop₃, gr), *Stipa capillata* (cop₃, gr), *Phleum phleoides* (cop₂, gr), *Centaurea sibirica* (sp, gr), *Veronica teucrium* L. (sp, gr), *Artemisia tomentella* (sp, gr), *Fragaria viridis* (Duchesne) Weston (cop₁, cum).

Ассоциация *Iris humilis* + *Carex obtusata*. ОПП 70 %. *Iris humilis* (cop₃, gr), *Carex obtusata* (cop₂, cum), *Helictotrichon desertorum* (cop₁, gr), *Phleum phleoides* (sp, cum), *Allium strictum* Schrad. (sp, gr), *Valeriana rossica* P.A. Smirn. (sp, gr), *Euphorbia subcordata* C.A. Mey. (sol, gr).

Ассоциация *Artemisia tomentella* + *Fragaria viridis*. ОПП 90 %. *Artemisia tomentella* (cop₁, gr), *Fragaria viridis* (cop₂, cum), *Centaurea sibirica* (cop₂, gr), *Stipa tirsia* Steven (sp, gr), *Potentilla heptaphylla* (cop₁, gr), *Astragalus onobrychis* L. (sp, gr).

Приведенные выше в качестве примеров ассоциации лишь частично отражают их многообразие по остепненным склонам р. Тобола. Достаточно сказать, что здесь же произрастают *Astragalus cornutus* Pall., *Festuca wolgensis* P.A. Smirn. В березняках отмечено произрастание *Primula macrocalyx* Bunge (Капитонова), *Digitalis grandiflora* Mill. и др.

В системе эколого-фитоценотической классификации рассматриваемые степные ассоциации по коренным берегам Ишима, Тобола и Туры можно отнести к фрагментированным участкам луговых, разнотравно-дерновиннозлаковых и ковыльно-разнотравных степей. Ассоциации окрест. оз. Андреевского представляют формацию остепненных боров. Относительно фиторазнообразия рассматриваемых ассоциаций следует отметить уменьшение их видового состава по сравнению с южнее расположенными сообществами, например, в Курганской области в Усть-Уйском бору [3] отмечено произрастание *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Klásk., *Allium globosum* M. Bieb. ex Redoute, *Tulipa biebersteiniana* Schult. & Schult. f., *Ferula tatarica* Fisch. ex Spreng., *Trinia kitaibelii* M. Bieb. и др., отсутствующие в рассматриваемых фрагментах луговых, разнотравно-дерновиннозлаковых и ковыльно-разнотравных степей.

Формирование точек повышенного фиторазнообразия происходило в основном по принципу климатических ловушек, охарактеризованных на примере Окской флоры [19]. Коренные берега рек, песчаные острова являются более теплыми в сравнении с близлежащими территориями и являются оптимальными для степных видов. По географическим параметрам ареалы всех видов точек с высоким фиторазнообразием можно разделить на западные (коренной берег р. Тобол, окрест. д. Щербак и Андреевского озера), тяготеющие к Уралу и Европейской России и восточные (Ишимские бугры) с более глубокими восточными связями. Не совпадают эти группы и по экологическим показателям: восточные виды чаще встречаются на каменистых обнажениях, а западные – на песчаных почвах. Все изучаемые нами флоры с повышенным в основном фиторазнообразием отмечаются сложной картиной генезиса. Степные виды по эколого-почвенным признакам [6] можно разделить на шесть групп: криптофиты, альпийцы, опушечно-лесные термофиты, петрофиты дистансглияционных пространств, автохтонные виды. Они в разное время и разными путями проникали на территорию юга области и образовывали места повышенного фиторазнообразия.

Скопления редких видов отражают многоэтапность их формирования. Это можно показать на примере отдельных родов, например, астрагалов. Из рода *Astragalus* L. в точках повышенного фиторазнообразия отмечены *Astragalus austriacus* Jacq., *Astragalus cornutus*

Pall., *Astragalus falcatus* Lam., *Astragalus rupifragus* Pall., *Astragalus danicus* Retz., *Astragalus testiculatus* Pall.. Виды *Astragalus*, произрастающие в изучаемых местах, различаются по хорологическим показателям [20].

Astragalus falcatus произрастает на луговых степях на юге России, Кавказе, в Малой Азии и Балканском полуострове. На юге Западной Сибири указан для окрест. Кургана [10].

Astragalus cornutus предпочитает меловые, глинистые и известняковые склоны на Кавказе, севере Средней Азии и юге Западной Сибири [20], где отмечен в окрест. д. Украинец Курганской области [21].

Astragalus austriacus обычен в степных лугах, остепененных склонах почти по всей Европе (Атлантическая и Средняя Европа, Средиземноморье), а также на Кавказе, в Малой и Средней Азии и юге Западной Сибири от Зауралья до Енисея [21].

Astragalus rupifragus – на сухих каменистых склонах и по каменистым степям юга Западной Сибири и северо-запада Средней Азии [21]. Во «Флоре Сибири» [10] для данной части России не указан.

Astragalus testiculatus произрастает на юге европейской части России, в Крыму, Средней Азии, Монголии, на юге Сибири до Байкала [20]. По каменистым склонам, степным лугам, приречным пескам.

Astragalus danicus. Один из наиболее широко распространенных видов астрагалов Западной Сибири из выше приведенного списка, произрастающий на лесных лугах и луговых степях.

Сравнение ареалов и условий произрастания *Astragalus*, отмеченных в указанных точках высокого фиторазнообразия на юге области, даёт основание отметить следующие флорогенетические элементы в составе астрагалов.

Astragalus cornutus – вид доплейстоценовых кустарниковых степей Западного Средиземноморья. Вероятно и его возможности произрастания на солонцах – косвенное подтверждение западнотеррасного происхождения вида. Он принадлежит к высокогорной мезофильной третичной флоре.

Astragalus rupifragus принадлежит к доплейстоценовому флорогенетическому восточно-казахстанскому центру каменистых степей. Сюда же относится и *Astragalus buchtormensis* Pall., указанный для долины Ишима [21].

Astragalus testiculatus, как вид щебнистых склонов и опушек боров, относится к малоазиатскому доплейстоценовому флорогенетическому центру, формирование которого в плейстоцене существенно расширилось с возникновением значительных по площади песчаных пространств. К этому центру принадлежит и *Astragalus austriacus*.

Astragalus danicus относится к листовеннично-сосново-березово-лугово-степным элементам [22] европейско-западносибирского родства. *Astragalus falcatus* – представитель средиземноморско-малоазиатского флорогенетического центра сосново-дубравно-лугово-степных сообществ. Обобщая анализ ареало-экологических особенностей астрагалов, произрастающих в характеризуемых точках повышенного фиторазнообразия, следует отметить возникновение данных скоплений на юге Тюменской области, в основном, в доплейстоценовое время.

Несомненно, следует остановиться, кроме *Astragalus* данных мест произрастания, на *Allium nutans*, который произрастает часто вместе с астрагалами в отмеченных точках. Это связано с тем, что он – представитель автохтонного западносибирского березово-сосново-степного флорогенетического центра, где происходило формирование видов в плейстоцене на дистансгляциональных пространствах юга Западной Сибири. Всё вышеизложенное отражает ступенчатый характер генезиса флор точек высокого фиторазнообразия, включающего доплейстоценовые плейстоценовые и голоценовые виды.

Выводы

Формирование фиторазнообразия, в первую очередь, на флористическом и фитоценотическом уровнях на юге Тюменской области – длительный временной процесс. Он представляет собой часть сценария исторических событий на территории Евразии. К ним можно отнести миграции видов в различных направлениях, охватывающих юг области. При этом определяющее значение имели события плейстоцена. Материковые оледенения Севера Западно-Сибирской равнины вызвали масштабные изменения её рельефа и гидрографической сети. Формируется совершенно новый растительный покров территории. С другой стороны сохраняются остатки доплейстоценовой флоры и растительности в регионе. Об этом можно косвенно судить по флористическим находкам в пределах пойм рек. Сборы в пойме р. Иртыша окрест. г. Тобольска *Coleanthus subtilis*, *Crypsis alopecuroides*, *Dichostylis micheliana* доказывают доплейстоценовое время существования флоры пойм рек Западной Сибири. Удивительная находка *Cyperus orthostachyus* свидетельствует о связях Иртышского пойменного комплекса с Восточноазиатским пойменным комплексом. В плейстоцене, когда сток воды на север через Иртыш был затруднен, ледниковые воды, текущие в Аральско-Каспийский бассейн, формируют пойму Вагая и значительно влияют на профиль поймы р. Тобола. Находки *Rorippa brachycarpa*, *Veronica beccabunga* – европейских видов, типичных для бассейна р. Тобол [12], указывают на существенное влияние пойменных комплексов европейских рек России на флору поймы р. Тобола в голоцене.

Особенности рельефа региона также способствуют его фиторазнообразию. Высокими уровнями флористического и фитоценотического фиторазнообразия отличаются коренные берега Ишима и Тобола в пределах Казанского, Ишимского, Абатского, Упоровского и Заводоуковского районов, а также остепенённые боры в пределах Андреевского озера (Тюменский район). По географическим критериям флористический уровень фиторазнообразия в бассейне Тобола более насыщен западными видами, проникающими через Урал с Европейской России, по сравнению с бассейном Ишима, обогащённым восточными видами.

Список литературы

1. Бродский А.К. Биоразнообразие: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования М.: Издательский центр «Академия», 2012. 208 с.
2. Крылов П.Н. Флора Западной Сибири: руководство к определению западно-сибирских растений. Т. 12 (дополнительный), ч. 1-2 / [соч.] П. Крылова; сост. Л.П. Сергиевская; под ред. Б.К. Шишкина; Том. гос. ун-т им. В.В. Куйбышева; Том. отд-ние Всесоюз. ботан. о-ва. Томск: Издательство Томского университета, 1961, 1964.
3. Науменко Н.И. Флора и растительность Южного Зауралья. Курган: Изд-во Курган. гос. ун-та, 2008. 512 с.
4. Глазунов В.А. Степная флора «Ишимских бугров» (Тюменская область) // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. 2008. № 8. С. 70-79.
5. Глазунов В.А., Шереметова С.А. Флористическое и фитоценотическое разнообразие «Ишимских бугров» и пути его сохранения // Проблемы взаимодействия человека и природной среды: материалы итоговой научной сессии Ученого совета СО РАН. Вып. 3. Тюмень, 2002. С. 121-125.
6. Харитонцев Б.С. Флористические заметки по Тоболу. Тобольск: Изд-во Тобольского гос. пед. ин-та им. Д.И. Менделеева, 1999. 70 с.
7. Харитонцев Б.С. Фрагменты растительности юга Тюменской области. Тобольск: Изд-во Тобольского гос. пед. ин-та им. Д.И. Менделеева, 2000. 120 с.

8. Капитонова О.А., Харитонцев Б.С., Капитонов В.И. Новые находки редких и исчезающих видов растений на юге Тюменской области // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. 2017. № 2(22). С. 1-13.
9. Харитонцев Б.С., Аллаярова В.Р. Особенности процессов остепнения в долине Иртыша в пределах Тобольского района Тюменской области // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. Электронный научный журнал. 2020. № 4(36). С. 209-220.
10. Флора Сибири: В 14 т. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1988-2001.
11. Конспект флоры Азиатской России: Сосудистые растения. Новосибирск, 2012. 640 с.
12. Иванова Е.В. *Coleanthus Seidel.* – Влагалищцветник // Флора Сибири. Т. 2: Роасеае (Gramineae) / Сост. Г.А. Пешкова и др. Новосибирск: Наука, 1990. С. 234.
13. Пешкова Г.А. *Styraxis Alt.* – Скрытница // Флора Сибири. Т. 2: Роасеае (Gramineae) / Сост. Г.А. Пешкова и др. Новосибирск: Наука, 1990. С. 234.
14. Говорухин В.С. Флора Урала. Определитель растений, обитающих на горах Урала и в его предгорьях от берегов Карского моря до южных пределов лесной зоны. Свердловск: Обл. изд-во, 1937. 536 с.
15. Тимохина С.А., Бондарева Н.В. *Suregus L.* – Сыть // Флора Сибири. Т. 3: Сурегасеае / Сост. Л.И. Малышев и др. Новосибирск: Наука, 1990. С. 9-10.
16. Тимохина С.А., Бондарева Н.В. *Dichostylis (L.) Nees.* – Дихостилис // Флора Сибири. Т. 3: Сурегасеае / Сост. Л.И. Малышев и др. Новосибирск: Наука, 1990. С. 23-24.
17. Глазунов В.А., Науменко Н.И., Хозяинова Н.В. Определитель сосудистых растений Тюменской области. Тюмень: РГ «Перспект», 2017. 744 с.
18. Положий А.В. *Veronica L.* – Вероника // Флора Сибири. Т. 12: Solanaceae – Lobeliaceae / Сост. А.В. Положий, С.Н. Выдрина, В.И. Курбатский. Новосибирск: Наука, 1996. С. 12-47.
19. Зеленский Н.Н., Керженцев А.С., Сон Б.К., Быховец С.С. Феномен «Окской флоры» и сравнение условий произрастания степной и лесной растительности в центральной части Европейской России // Степи Северной Евразии: материалы VIII Междунар. симпозиума. Оренбург: Ин-т степи УрО РАН, 2018. С. 391-394.
20. Васильева Л.И. Род Астрагал (*Astragalus L.*) // Флора европейской части СССР / Отв. ред. Ан.А. Федоров. Т. VI. Л.: Наука, 1987. С. 47-76.
21. Выдрина С.Н. *Astragalus L.* – Астрагал // Флора Сибири. Т. 9: Fabaceae (Leguminosae). Новосибирск: Сибирская издательская фирма ВО Наука, 1994. С. 20-74.
22. Носова Л.М. Флоро-географический анализ северной степи европейской части СССР. М.: Наука, 1973. 200 с.

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

Поступила в редакцию 12.05.2022

Принята к публикации 21.09.2022

CHARACTERISTICS OF SOME AREAS OF INCREASED FLORISTIC AND PHYTOCENOTIC DIVERSITY IN THE TYUMEN REGION**B. Kharitontsev, E. Popova, V. Allayarova**

Tobolsk complex scientific station of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,
Russia, Tobolsk
e-mail: Xaritoncev52@mail.ru

Phyto-diversity is a set of plant species and their ecosystems in a certain territory. The distribution of species, primarily flowering plants, as more visually recognizable in comparison with other taxonomic categories, has point and diffuse character. In the first case, in the territory of the south of Western Siberia, points of growth with a high variety of species are distinguished. Most of these places of growth are ecotonic and are not often found in the region. The description of a number of locations of species with high phyto-variance in the south of the Tyumen region is given (the vicinity of Shcherbak village, the Tyumen region, the vicinity of Tobolsk, the native banks of the Ishim and Tobol rivers, the vicinity of Andreevskoye Lake, the Tyumen region), the likely history of their formation is analyzed.

Key words: phytoproduction, species, relic, range, flora, associations.

References

1. Brodskii A.K. Bioraznoobrazie: uchebnik dlya studentov uchrezhdenii vysshego professional'nogo obrazovaniya M.: Izdatel'skii tsentr "Akademiya", 2012. 208 s.
2. Krylov P.N. Flora Zapadnoi Sibiri: rukovodstvo k opredeleniyu zapadno-sibirskikh rastenii. T. 12 (dopolnitel'nyi), ch. 1-2. [soch.] P. Krylova; sost. L.P. Sergievskaya; pod red. B.K. Shishkina; Tom. gos. un-t im. V.V. Kuibysheva; Tom. otd-nie Vsesoyuz. botan. o-va. Tomsk: Izdatel'stvo Tomskogo universiteta, 1961, 1964.
3. Naumenko N.I. Flora i rastitel'nost' Yuzhnogo Zaural'ya. Kurgan: Izd-vo Kurgan. gos. un-ta, 2008. 512 s.
4. Glazunov V.A. Stepnaya flora «Ishimskikh bugrov» (Tyumenskaya oblast'). Vestnik ekologii, lesovedeniya i landshaftovedeniya. 2008. N 8. S. 70-79.
5. Glazunov V.A., Sheremetova S.A. Floristicheskoe i fitotsenoticheskoe raznoobrazie "Ishimskikh bugrov" i puti ego sokhraneniya. Problemy vzaimodeistviya cheloveka i prirodnoi sredy: materialy itogovoi nauchnoi sessii Uchenogo soveta SO RAN. Vyp. 3. Tyumen', 2002. S. 121-125.
6. Kharitontsev B.S. Floristicheskie zametki po Tobolu. Tobol'sk: Izd-vo Tobol'skogo gos. ped. in-ta im. D.I. Mendeleeva, 1999. 70 s.
7. Kharitontsev B.S. Fragmentsy rastitel'nosti yuga Tyumenskoj oblasti. Tobol'sk: Izd-vo Tobol'skogo gos. ped. in-ta im. D.I. Mendeleeva, 2000. 120 s.
8. Kapitonova O.A., Kharitontsev B.S., Kapitonov V.I. Novye nakhodki redkikh i ischezayushchikh vidov rastenii na yuge Tyumenskoj oblasti. Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. 2017. N 2(22). S. 1-13.
9. Kharitontsev B.S., Allayarova V.R. Osobennosti protsessov ostepneniya v doline Irtysha v predelakh Tobol'skogo raiona Tyumenskoj oblasti. Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Elektronnyi nauchnyi zhurnal. 2020. N 4(36). S. 209-220.
10. Flora Sibiri: V 14 t. Novosibirsk: Nauka, Sib. otd-nie, 1988-2001.
11. Konspekt flory Aziatskoj Rossii: Sosudistye rasteniya. Novosibirsk, 2012. 640 s.
12. Ivanova E.V. Coleanthus Seidel. – Vlagalishchetsvetnik. Flora Sibiri. T. 2: Poaceae (Gramineae). Sost. G.A. Peshkova i dr. Novosibirsk: Nauka, 1990. S. 234.
13. Peshkova G.A. Crypsis Alt. – Skrytnitsa. Flora Sibiri. T. 2: Poaceae (Gramineae). Sost. G.A. Peshkova i dr. Novosibirsk: Nauka, 1990. S. 234.

14. Govorukhin V.S. Flora Urala. Opredelitel' rastenii, obitayushchikh na gorakh Urala i v ego predgor'yakh ot beregov Karskogo morya do yuzhnykh predelov lesnoi zony. Sverdlovsk: Obl. izd-vo, 1937. 536 s.
15. Timokhina S.A., Bondareva N.V. Cyperus L. – Syt'. Flora Sibiri. T. 3: Cyperaceae. Sost. L.I. Malyshev i dr. Novosibirsk: Nauka, 1990. S. 9-10.
16. Timokhina S.A., Bondareva N.V. Dichostylis (L.) Nees. – Dikhostilis. Flora Sibiri. T. 3: Cyperaceae. Sost. L.I. Malyshev i dr. Novosibirsk: Nauka, 1990. S. 23-24.
17. Glazunov V.A., Naumenko N.I., Khozyainova N.V. Opredelitel' sosudistykh rastenii Tyumenskoi oblasti. Tyumen': RG "Prospekt", 2017. 744 s.
18. Polozhii A.V. Veronica L. – Veronika. Flora Sibiri. T. 12: Solanaceae – Lobeliaceae. Sost. A.V. Polozhii, S.N. Vydrina, V.I. Kurbatskii. Novosibirsk: Nauka, 1996. S. 12-47.
19. Zelenskii N.N., Kerzhentsev A.S., Son B.K., Bykhovets S.S. Fenomen "Okskoi flory" i sravnenie uslovii proizrastaniya stepnoi i lesnoi rastitel'nosti v tsentral'noi chasti Evropeiskoi Rossii. Stepi Severnoi Evrazii: materialy VIII Mezhdunar. simpoziuma. Orenburg: In-t stepi UrO RAN, 2018. S. 391-394.
20. Vasil'eva L.I. Rod Astragal (Astragalus L.). Flora evropeiskoi chasti SSSR. Otv. red. An.A. Fedorov. T. VI. L.: Nauka, 1987. S. 47-76.
21. Vydrina S.N. Astragalus L. – Astragal. Flora Sibiri. T. 9: Fabaceae (Leguminosae). Novosibirsk: Sibirskaya izdatel'skaya firma VO Nauka, 1994. S. 20-74.
22. Nosova L.M. Floro-geograficheskii analiz severnoi stepi evropeiskoi chasti SSSR. M.: Nauka, 1973. 200 s.

Сведения об авторах:

Борис Степанович Харитонцев

Д.б.н., доцент, старший научный сотрудник, Тобольская комплексная научная станция Уральского отделения РАН
ORCID 0000-0002-4316-3913

Boris Kharitontsev

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

Елена Ивановна Попова

К.б.н., старший научный сотрудник, Тобольская комплексная научная станция Уральского отделения РАН
ORCID: 0000-0002-6874-8133

Elena Popova

Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher, Tobol Complex Scientific Station of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

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

Для цитирования: Харитонцев Б.С., Попова Е.И., Аллаярова В.Р. Характеристика некоторых участков повышенного флористического и фитоценотического разнообразия в Тюменской области // Вопросы степеведения. 2022. № 3. С. 40-53. DOI: 10.24412/2712-8628-2022-3-40-53