

УДК 581.55

DOI: 10.24412/2072-8816-2024-18-2-92-112

## **РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ «СЕРНОВОДСКОГО ШИХАНА» (САМАРСКОЕ ВЫСОКОЕ ЗАВОЛЖЬЕ)**

© 2024 А.Е. Митрошенкова\*, В.Н. Ильина\*\*

*Самарский государственный социально-педагогический университет*

*ул. Антонова-Овсеенко, 26, г. Самара, 443090, Россия*

*\*e-mail: mds\_mitri4@mail.ru*

*\*\*e-mail: Siva@mail.ru*

**Аннотация.** Изучен растительный покров «Серноводского шихана», представляющего собой уникальный рефугиум флоры Самарской области. Территория является памятником природы регионального значения Самарской области. В ходе работ описано 22 лугово-степных и степных, 11 типов лесных растительных сообществ. Из зарегистрированных 440 видов флоры 95 являются раритетными, что составляет 21,6 % от общего числа. В составе флоры 83 вида растений охраняются на региональном уровне. Высокий уровень антропогенной нагрузки оказывает влияние на растительный покров территории.

**Ключевые слова:** растительный покров, фитоценоз, степные сообщества, лесные сообщества, редкие виды, антропогенное воздействие, памятник природы

**Поступила в редакцию:** 05.01.2024. **Принято к публикации:** 10.04.2024.

**Для цитирования:** Митрошенкова А.Е., Ильина В.Н. 2024. Растительный покров «Серноводского шихана» (Самарское Высокое Заволжье). — Фиторазнообразие Восточной Европы. 18(2): 92–112. DOI: 10.24412/2072-8816-2024-18-2-92-112

### ВВЕДЕНИЕ

«Серноводский шихан» расположен в Сергиевском районе Самарской области. В настоящее время он имеет статус комплексного памятника природы и представляет собой обособленную возвышенность площадью 30 га. Абсолютная высота его над уровнем моря 200–250 м. «Серноводский шихан» является геологическим останцем эрозионной террасы, выработанной волнами Акчагыльского моря в позднем неогене. В геологическом отношении он сложен мергелями, глауконитовыми песчаниками и плотными глинами татарского яруса пермской системы. Поэтому здесь на дневную поверхность выходят разнообразные горные породы, как по возрасту, так и по механическому составу. Волнистая поверхность шихана крутыми уступами наклонена к долинам рек Сургута и Шунгута. Всё это обуславливает наличие разнообразного растительного покрова возвышенности и его комплексность. Отражая в своем рельефе типичный ландшафт Высокого Заволжья (Physiographic zoning, 1964; Saksonov et al., 2006; Senator et al., 2011), шихан имеет неповторимый флористический и фитоценотический состав.

Флора «Серноводского шихана» привлекала внимание таких знаменитых естествоиспытателей XIX в., как К. Клаус и С.И. Коржинский; из современников её изучали П.Д. Лупаев, Т.И. Плаксина (Lupaev, Plaksina, 1995), А.Е. Митрошенкова и др. (Mitroshenkova, Kuzaeva, 2001; Mitroshenkova, 2001; Mitroshenkova, Lysenko, 2003a,b; Mitroshenkova, Nelyubina, 2007; Mitroshenkova et al., 2012).

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

«Серноводский шихан» имеет платообразную вершину, слабо волнистую от многочисленных бессточных микропонижений. Через всю его вершину в направлении с юга на север проложен Федеральный газопровод с полосой «отчуждения» шириной от 60 до 150 м, по краям полосы проводится ежегодное противопожарное опаживание территории. Южные склоны, слабо увалистые, обращённые в долину р. Шунгут, довольно крутые, с обнажениями слоёв мергеля, гипса и выходами пермских глин. Северный и восточный склоны тоже слабо увалистые и покрыты лиственным лесом из дуба, клёна, берёзы, осины и сосновыми насаждениями. Западный склон, обращённый к долине р. Сургут и к Федеральной трассе М 5, состоит из массивных увалов, иногда отдельно стоящих, в ложбинах которых разбросаны лесные колки. Является памятником природы регионального значения Самарской области (рис. 1) (Register ..., 2010).



**Рис. 1.** Карта-схема «Серноводского шихана», жёлтым цветом обозначена граница памятника природы (фото с Google Earth Pro)

**Fig. 1.** Schematic map of the "Sernovodsk Shikhan", the border of the natural monument is marked in yellow (photo from Google Earth Pro)

Мониторинговые исследования фитоценотического состава памятника природы были начаты с 1997 г. и проводятся до сих пор. При полевых исследованиях сочетаются маршрутно-рекогносцировочные методы с системой стационарных участков. Все геоботанические описания выполнены в рамках естественных контуров растительных сообществ. Обработка и интерпретация полученных материалов проведена с позиций доминантного подхода (Alyokhin, 1987; Methods..., 1971; Field..., 1959; Yaroshenko, 1961). Латинские названия видов растений приведены по сводке С. К. Черепанова (Czerepanov, 1995), почв – по «Классификации и диагностике почв СССР» (Egorov et al., 1977). При камеральной обработке растения определяли по классическим определителям: Флоре европейской части СССР (Flora, 1974–1987), Флоре юго-востока европейской части СССР (Flora, 1927–1938), Флоре средней полосы европейской части России (Mayevskiy 2006).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На «Серноводском шихане» описано 22 лугово-степных и степных, а также 11 типов лесных растительных сообществ.

Лугово-степные и степные сообщества представлены следующими 22-мя типами фитоценозов: **разнотравно-кострецово-тырсовое** [*Stipa capillata* + *Bromopsis inermis* + *variherbetum*] (с участием степных кустарников), **перловниково-бедренцево-ковылковое** [*Stipa lessingiana* + *Pimpinella nigra* + *Melica altissima*], **разнотравно-кострецовое** [*Bromopsis inermis* + *variherbetum*], **типчаково-ковылковое** [*Stipa lessingiana* + *Festuca valesiaca*], **разнотравно-типчаковое** [*Festuca valesiaca* + *variherbetum*] (с участием степных кустарников), **разнотравно-келериевое** [*Koeleria sclerophylla* + *variherbetum*], **разнотравно-келериево-типчаковое** [*Festuca valesiaca* + *Koeleria sclerophylla* + *variherbetum*], **разнотравно-перистоковыльное** [*Stipa pennata* + *variherbetum*], **разнотравно-мятликовое** [*Poa angustifolia* + *variherbetum*], **солонечниково-типчаковое** [*Festuca valesiaca* + *Galatella villosa*], **солонечниково-ковылковое** [*Stipa lessingiana* + *Galatella villosa*], **остролодочниково-типчковое** [*Festuca valesiaca* + *Oxytropis floribunda*], **полынно-солонечниковое с эфедрой** [*Ephedra distachya* + *Galatella villosa* + *Artemisia salsoloides*], **чабрецово-ковылковое** [*Stipa lessingiana* + *Thymus marschallianus*], **копеечниково-ковылковое** [*Stipa lessingiana* + *Hedysarum grandiflorum*], **типчаково-тырсовое** [*Stipa capillata* + *Festuca valesiaca*], **землянично-лабазниково-кострецовое** [*Bromopsis inermis* + *Filipendula vulgaris* + *Fragaria viridis*], **клеверно-кострецовое** [*Bromopsis inermis* + *Trifolium alpestre*], **наземнейниково-караганниковое** [*Caragana frutex* + *Calamagrostis epigeios*], **разнотравно-наземнейниковое** [*Calamagrostis epigeios* + *variherbetum*], **полынково-типчаковое** [*Festuca valesiaca* + *Artemisia austriaca*], **разнотравно-бодяковое** [*Cirsium setosum* + *variherbetum*]. Далее мы приводим их фитоценологическую характеристику.

**Разнотравно-кострецово-тырсовое** [*Stipa capillata* + *Bromopsis inermis* + *variherbetum*] (с участием степных кустарников).

Данные фитоценозы встречаются у подножия западного и в нижней части юго-восточных склонов шихана до 20-25<sup>0</sup>. Почва – чернозем карбонатный выщелоченный, встречается щебень мелких и средних размеров, ветоши 2%. Размер пробных площадей от 3×3 м<sup>2</sup> до 10×10 м<sup>2</sup>. ОПП до 90–95%. Видовое богатство синтаксона – 48 видов; видовая насыщенность – 38 видов на 100 м<sup>2</sup>, средняя высота растений – 0,6–0,8 м. Аспект зеленовато-пестрый с синеватым оттенком из-за массового цветения *Gentiana cruciata*. Травостой в фитоценозе разделён на три яруса.

В I подъярусе (до 1–1,2 м) только единичное высокотравье – куртины *Cephalaria uralensis*, *Centaurea pseudomaculosa* и отдельные экземпляры *Verbascum lychnitis*. С обязательным присутствием степных кустарников: *Spiraea crenata*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Amygdalus nana*, *Cotoneaster laxiflorus* и *Caragana frutex*.

Во II подъярусе (до 0,7 м) доминируют *Bromopsis inermis* и *Stipa capillata*. Злаки представлены такими видами как *Festuca valesiaca*, *Elytrigia repens*, *Phleum phleoides*, *Poa angustifolia*. Из бобовых отмечены *Trifolium pratense*, *Trifolium alpestre*, *Astragalus cicer*, *Medicago romanica*. Многочисленное разнотравье включает следующие виды: *Pimpinella nigra*, *Agrimonia asiatica*, *Origanum vulgare*, *Salvia verticillata*, *Galium ruthenicum*, *Inula britannica*, *Filipendula vulgaris*, *Euphorbia virgata*, *Gentiana cruciata*, *Thalictrum minus*, *Aster amellus*, *Scabiosa ochroleuca*, *Vincetoxicum stepposum*, *Stachys recta*.

В III подъярусе (до 0,2 м) наблюдается заметное участие *Fragaria viridis*, остальные виды разнотравья малочисленны – *Taraxacum serotinum*, *Potentilla argentea*, *Potentilla incana*, *Polygala comosa*.

**Перловниково-бедренцево-ковылковое** [*Stipa lessingiana* + *Pimpinella nigra* + *Melica altissima*].

Этот степной фитоценоз описан у подножья склонов шихана и широко представлен на выровненном рельефе поверхности. Почва – чернозем карбонатный выщелоченный со щебнем средних размеров, ветоши 3%. Размер пробных площадей от 5×5 м<sup>2</sup> до 10×10 м<sup>2</sup>. ОПП 80%. Видовое богатство синтаксона – 49 видов; видовая насыщенность – 37 видов на 100 м<sup>2</sup>, средняя высота растений 0,5 м. Аспект зеленовато-пестрый. Задернение среднее. Травостой в фитоценозе разделён на три яруса.

В I подъярусе (до 1 м) доминирует *Melica altissima*, из видов крупнотравья единично встречаются *Artemisia absinthium*, *Artemisia vulgaris*, *Carduus acanthoides*, *Echinops tataricus*, *Verbascum lychnitis*, *Centaurea apiculata*, *Jacobaea erucifolia*. Бобовые представлены здесь *Melilotus albus* и *Melilotus officinalis*.

Во II подъярусе (до 0,6-0,7 м) доминирует *Pimpinella nigra* и *Stipa lessingiana*. Значительно меньше *Festuca valesiaca*, а многочисленное разнотравье составляют *Euphorbia virgata*, *Achillea millefolium*, *Origanum vulgare*, *Medicago sativa*, *Coronilla varia*, *Centaurea diffusa*, *Cirsium setosum*, *Cirsium vulgare*, *Cichorium intybus*, *Scorzonera austriaca*, *Salvia nutans*, *Descurainia sophia*, *Lavatera thuringiaca*.

В III подъярусе (до 0,2 м) – *Artemisia austriaca*, *Potentilla incana*, *Astragalus austriacus*, *Taraxacum officinale*, *Inula britannica*, *Inula hirta*, *Berteroa incana*, *Polygala comosa*, *Fragaria viridis*, *Plantago stepposa*, *Convolvulus arvensis*.

**Разнотравно-кострецовое** [*Bromopsis inermis* + *varietherbetum*].

Наличие данных сообществ у подножья возвышенности связано с довольно выровненным рельефом (5<sup>0</sup>), с микропонижениями, которые характеризуются увлажнёнными местообитаниями, а также с усиленным выпасом скота. Размер пробных площадей от 7×7 м<sup>2</sup> до 10×10 м<sup>2</sup>. ОПП 95-100%. Видовое богатство синтаксона – 59 видов; видовая насыщенность – 40 видов на 100 м<sup>2</sup>, средняя высота растений 0,8–1 м. Аспект зеленый с бледно-фиолетовыми вкраплениями от соцветий *Mulgedium tataricum*. Травостой слагается из трёх ярусов, большая часть растений сосредоточена во втором ярусе.

В I подъярусе (до 0,8 м) доминирует *Bromopsis inermis*. Константными видами являются *Achillea setacea*, *Filipendula vulgaris*, *Cichorium intybus*, *Jacobaea vulgaris*, *Jacobaea erucifolia*, *Jacobaea schwetzwii*, *Cirsium setosum*, *Centaurea apiculata*, *Melilotus albus*, *Melilotus officinalis*. Встречаются также отдельные экземпляры *Centaurea ruthenica*, *Cephalaria uralensis*, *Verbascum marschallianum*, *Leonurus villosus* и *Ambrosia trifida*.

Во II подъярусе (до 0,5 м) с небольшим обилием из злаков отмечен *Stipa capillata*. Группу бобовых составляет *Medicago romanica*, *Vicia cracca*, *Trifolium pratense*, *Lathyrus tuberosus*, *Oxytropis pilosa*, *Coronilla varia*. Из видов разнотравья ни один не выходит на уровень субдоминирующего вида: *Mulgedium tataricum*, *Achillea millefolium*, *Picris hieracioides*, *Agrimonia asiatica*, *Tragopogon major*, *Galatella angustissima*, *Salvia tesquicola*, *Euphorbia virgata*.

В III подъярусе (до 0,2 м) встречаются *Taraxacum officinale*, *Plantago stepposa*, *Viola ambigua*, *Artemisia austriaca*, *Potentilla argentea*, *Polygala comosa*, *Veronica prostrata*, *Convolvulus arvensis*, *Nonea rossica*.

**Типчакково-ковылковое** [*Stipa lessingiana* + *Festuca valesiaca*].

Сообщества данного типа описаны в средней части юго-восточных склонов шихана, имеющего крутизну 40-45°. Почвы – дерновые карбонатно-мергелистые степные. Размер пробных площадей от 5×5 м<sup>2</sup> до 10×10 м<sup>2</sup>. ОПП 80%. Видовое богатство синтаксона – 42 вида; видовая насыщенность – 36 видов на 100 м<sup>2</sup>, средняя высота растений 0,2–0,25 м. Аспект зеленовато-серый с фиолетовыми вкраплениями от

соцветий *Pseudolysimachion incana*. Травостой слагается из трёх ярусов, большая часть растений сосредоточена во втором ярусе.

В I подъярусе (до 1–1,2 м), сильно разреженном, отмечены отдельные крупные куртины *Centaurea ruthenica*, *Krascheninnikovia ceratoides*, *Seseli libanotis*, *Verbascum marschallianum* и *Asparagus officinalis*.

Во II подъярусе (0,2–0,5 м) доминируют *Festuca valesiaca* и *Stipa lessingiana*. Их сопровождает *Koeleria sclerophylla*, а также наиболее типичны *Gypsophila volgensis*, *Pseudolysimachion incanum*, *Artemisia marschalliana*, *Galatella villosa*, *Jurinea arachnoidea*, *Achillea nobilis*, *Hedysarum grandiflorum*, *Scabiosa isetensis*, *Trinia multicaulis*, *Otites baschkirorum*, *Goniolimon elatum*, *Nepeta ucrainica*, *Euphorbia virgata*, *Campanula sibirica*. Из этих видов разнотравья ни один не выходит на уровень субдоминирующего вида.

В III подъярусе (до 0,2 м) встречаются *Psephellus marschallianus*, *Adonanthe wolgensis*, *Campanula sibirica*, *Potentilla incana*, *Iris pumila*, *Thymus marschallianus*, *Onosma volgensis*, *Nonea rossica*, *Viola ambigua*, *Thesium ramosum*, *Convolvulus arvensis*, *Allium strictum*, *Polygala sibirica*.

**Разнотравно-типчакое** [*Festuca valesiaca* + *varietherbetum*] (с участием степных кустарников).

Сообщества характерны для платообразной вершины шихана и переходят на северо-восточный склон возвышенности. Могут занимать крутые склоны. Размер пробных площадей от 7×7 м<sup>2</sup> до 10×10 м<sup>2</sup>. ОПП 80%. Видовое богатство синтаксона – 63 вида; видовая насыщенность – 55 видов на 100 м<sup>2</sup>; средняя высота растений 0,35 м. Аспект зеленовато-бурый с отдельными вкраплениями жёлтых пятен от соцветий *Galium ruthenicum*. Травостой слагается из трёх ярусов, большая часть растений сосредоточена во втором ярусе.

В I подъярусе (до 1 м), немного разреженным, отмечены *Gypsophila volgensis* (стремится на уровень субдоминирующего вида), *Centaurea apiculata*, *Centaurea ruthenica*, *Centaurea pseudomaculosa*, *Verbascum lychnitis*, *Echinops tataricus*, *Echinops meyeri*, *Cephalaria uralensis* и степные кустарники – *Krascheninnikovia ceratoides*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Cerasus fruticosa*, *Spiraea crenata*, *Caragana frutex*.

Во II подъярусе (до 0,5–0,7 м) доминирует *Festuca valesiaca*, остальные злаки малочисленны – *Koeleria sclerophylla*, *Stipa lessingiana*, *Stipa capillata*, *Poa angustifolia*. Многочисленное разнотравье составляют *Scabiosa ochroleuca*, *Scabiosa isetensis*, *Hieracium virosus*, *Salvia stepposa*, *Aster bessarabicus*, *Artemisia marschalliana*, *Galium ruthenicum*, *Galatella rossica*, *Goniolimon elatum*, *Astragalus austriacus*, *Silene chlorantha*, *Medicago romanica*, *Genista tinctoria*, *Eremogone micradenia*, *Jacobaea vulgaris*, *Achillea setacea*, *Campanula rapunculoides*, *Gentiana cruciata*, *Fritillaria ruthenica*, *Erysimum hieracifolium*, *Euphrasia pectinata*, *Odontites vulgaris*, *Knautia arvensis*.

В III подъярусе (до 0,2 м) встречаются *Aster alpinus*, *Fragaria viridis*, *Astragalus testiculatus*, *Psephellus marschallianus*, *Allium strictum*, *Adonanthe wolgensis*, *Thymus marschallianus*, *Plantago stepposa*, *Alyssum lenense*, *Alyssum gymnopodium*, *Androsace septentrionalis*, *Tulipa scythica*, *Onosma volgensis*.

**Разнотравно-келериевое** [*Koeleria sclerophylla* + *varietherbetum*].

Сообщества описаны на относительно крутых участках (55–60°) верхних частей склона шихана, которые располагаются непосредственно перед выходами на вершину. Почва по механическому составу мегрелисто-глиняная, сильно щебневатая, щебень средних и довольно крупных размеров. Размер пробных площадей от 5×4 м<sup>2</sup> до 3×10 м<sup>2</sup>. ОПП 40%. Видовое богатство синтаксона – 32 вида; видовая насыщенность – 31 вид на 30 м<sup>2</sup>; средняя высота растений 0,18–0,2 м. Аспект зеленовато-серый с выделяющимися синеватыми соцветиями *Salvia tesquicola*. Задернение почвы слабое. Травостой сильно разрежен и слагается из трёх ярусов.

В I подъярусе (до 0,7 м) встречаются *Echinops tataricus*, *Silene chlorantha*, *Otites baschkirorum*, *Scabiosa isetensis* и единичные экземпляры степных кустарников – *Spiraea crenata*, *Chamaecytisus ruthenicus*.

Во II подъярусе (до 0,3 м) доминирует *Koeleria sclerophylla*. Из злаков единичны *Festuca valesiaca* и *Stipa capillata*. Степное разнотравье представлено здесь: *Hedysarum grandiflorum*, *Galatella villosa*, *Onosma volgensis*, *Euphorbia seguieriana*, *Allium strictum*, *Galium ruthenicum*, *Euphrasia pectinata*, *Salvia tesquicola*, *Tanacetum sclerophyllum*, *Jurinea arachnoidea*.

В III подъярусе (до 0,2 м) встречаются *Iris pumila*, *Alyssum lenense*, *Alyssum gymnopodium*, *Astragalus testiculatus*, *Oxytropis floribunda*, *Psephellus marschallianus*, *Thesium ramosum*, *Potentilla incana*, *Thymus marschallianus*, *Taraxacum serotinum*, *Ephedra distachya*, *Euphrasia pectinata*.

**Разнотравно-келериево-типчаковое** [*Festuca valesiaca* + *Koeleria sclerophylla* + *varietherbetum*].

Фитоценозы описаны на платообразной вершине шихана. Размер пробных площадей от 5×4 м<sup>2</sup> до 10×10 м<sup>2</sup>. ОПП 60-80%. Видовое богатство синтаксона – 46 видов; видовая насыщенность – 37 видов на 100 м<sup>2</sup>; средняя высота растений 0,2–0,3 м. Аспект зеленовато-пестрый, выделяются лиловые соцветия *Salvia verticillata*, *Campanula sibirica*, *Aster bessarabicus*, *Pseudolysimachion bashkiriense* и жёлтые – *Galium ruthenicum*. Травостой слагается из трёх ярусов, наиболее хорошо выделяются два последних яруса.

В I подъярусе (до 0,8–1 м), сильно разреженным, с небольшим обилием зарегистрированы *Echinops meyeri*, *Centaurea ruthenica* и *Gypsophila volgensis*.

Во II подъярусе (до 0,4 м) сосредоточена основная масса растений. Доминантами здесь являются *Koeleria sclerophylla* и *Festuca valesiaca*. Из злаков единично встречаются *Poa crista*, *Poa angustifolia*, *Stipa capillata* и *Stipa lessingiana*. Бобовые представлены *Medicago romanica*, *Hedysarum grandiflorum*, *Hedysarum gmelinii*, *Genista tinctoria*, *Astragalus cicer*. Разнотравье включает *Galatella villosa*, *Galium ruthenicum*, *Salvia verticillata*, *Crambe tataria*, *Eremogone koriniana*, *Eremogone longifolia*, *Adonanthe volgensis*, *Knautia arvensis*, *Filipendula vulgaris*, *Aster bessarabicus*, *Scabiosa isetensis*, *Campanula sibirica*.

В III подъярусе (до 0,2 м) встречаются *Potentilla incana*, *Thesium ramosum*, *Pedicularis kaufmannii*, *Psephellus marschallianus*, *Onosma volgensis*, *Allium strictum*, *Nonea rossica*, *Ephedra distachya*, *Oxytropis floribunda*, *Iris pumila*, *Pseudolysimachion bashkiriense*.

**Разнотравно-перистоковыльное** [*Stipa pennata* + *varietherbetum*].

Сообщества описаны на вершинах увалов и их верхней части (до 35–40<sup>0</sup>) южных, юго-восточных и западных склонах шихана. Почва по механическому составу мегрелисто-глинистая, сильно щебневатая, щебень средних и довольно крупных размеров. Размер пробных площадей от 5×7 м<sup>2</sup> до 10×10 м<sup>2</sup>. ОПП 40%. Видовое богатство синтаксона – 42 вида; видовая насыщенность – 35 видов на 100 м<sup>2</sup>; средняя высота растений 0,3 м. Аспект зеленовато-бурый. Задернение почвы слабое. Травостой сильно разрежен и слагается из трёх ярусов.

В I подъярусе (до 0,7 м) доминирует *Stipa pennata*. Из злаков с небольшим обилием присутствует *Agropyron desertorum*. Высокотравье рассеянное: *Cephalaria uralensis*, *Echinops tataricus*, *Echinops meyeri*, *Otites baschkirorum*, *Centaurea ruthenica*, *Crambe tataria*, *Goniolimon elatum*, *Artemisia salsoloides*, *Bassia prostrata* и единичные экземпляры степных кустарников – *Amygdalus nana*, *Caragana frutex*, *Krascheninnikovia ceratoides*, *Chamaecytisus ruthenicus*.

Во II подъярусе (до 0,3 м) злаковую основу составляют *Koeleria sclerophylla* и *Festuca valesiaca*. Степное разнотравье представлено здесь: *Hedysarum grandiflorum*, *Hedysarum razoumowianum*, *Galatella villosa*, *Onosma volgensis*, *Euphorbia seguieriana*,

*Allium strictum*, *Galium ruthenicum*, *Jurinea arachnoidea*, *Eremogone koriniana*, *Trinia multicaulis*.

В III подъярусе (до 0,2 м) встречаются *Iris pumila*, *Alyssum gymnopodium*, *Thymus marschallianus*, *Psephellus marschallianus*, *Potentilla incana*, *Taraxacum serotinum*, *Ephedra distachya*, *Astragalus henningii*.

**Разнотравно-мятликовое** [*Poa angustifolia* + *varietherbetum*].

Распространено на платообразной вершине шихана (в месте прохождения газопровода), на северо-западных склонах и в понижениях северо-восточного склона, иногда опускаясь вплоть до подножия возвышенности. Размер пробных площадей от 7×5 м<sup>2</sup> до 10×10 м<sup>2</sup>. ОПП 80–100%. Видовое богатство синтаксона – 53 вида; видовая насыщенность – 29 видов на 100 м<sup>2</sup>; средняя высота растений 0,45 м. Аспект зеленовато-бурый с разнообразными вкраплениями от цветущих видов разнотравья. Травостой мощный, плотный, с хорошо выраженной ярусностью. Из разнотравья ни один не выходит на уровень субдоминирующего вида. Травостой слагается из трёх ярусов, большая часть растений сосредоточена во втором ярусе.

В I подъярусе (до 1 м) разреженно представлены куртины *Centaurea ruthenica*, единичные экземпляры *Cephalaria uralensis*, *Seseli libanotis* и *Krascheninnikovia ceratoides*.

Во II подъярусе (0,2–0,6 м) доминирует *Poa angustifolia*. Из злаков также зарегистрированы *Bromopsis inermis*, *Stipa capillata*, *Stipa pennata*, *Festuca valesiaca* и *Koeleria sclerophylla*. Группа бобовых включает *Medicago romanica*, *Trifolium alpestre*, *Genista tinctoria*. Константные виды разнотравья представлены *Gypsophila volgensis*, *Euphorbia virgata*, *Anthemis subtinctoria*, *Achillea setacea*, *Aster bessarabicus*, *Valeriana rossica*, *Artemisia absinthium*, *Artemisia vulgaris*, *Tephrosieris integrifolia*, *Scabiosa ochroleuca*.

В III подъярусе (до 0,2 м) встречается *Fragaria viridis*, *Taraxacum officinale*, *Thesium ramosum*, *Potentilla incana*, *Plantago stepposa*.

**Солонечниково-типчакое** [*Festuca valesiaca* + *Galatella villosa*].

Сообщества приурочены к выположенным западным, юго-западным и южным склонам шихана, имеющим крутизну 15–20°, ближе к вершине. Почва имеет мергелисто-глиняный механический состав, сильно щебневатая со щебнем мелких и средних размеров. Размер пробных площадей от 7×7 м<sup>2</sup> до 10×10 м<sup>2</sup>. ОПП 70%. Видовое богатство синтаксона – 41 вид; видовая насыщенность – 33 вида на 100 м<sup>2</sup>; средняя высота растений 0,2 м. Аспект серо-зеленый и зависит от обилия *Galatella villosa*, которая хорошо выделяется на общем фоне. Травостой слагается из трёх ярусов, большая часть растений сосредоточена во втором ярусе.

В I подъярусе (до 0,8–1 м), выраженном слабо, отмечены *Cephalaria uralensis*, *Centaurea ruthenica*, *Centaurea apiculata*, *Verbascum marschallianum*, *Echinops meyeri*, *Echinops tataricus*, *Scabiosa isetensis*, *Goniolimon elatum* и одиночными кустарниками – *Krascheninnikovia ceratoides* и *Caragana frutex*.

Во II подъярусе (до 0,3 м) хорошо выделяются доминанты сообщества – *Galatella villosa* и *Festuca valesiaca*. Их сопровождают злаки – *Koeleria sclerophylla*, *Stipa pulcherrima*, *Stipa pennata*. Разнотравье представлено *Tanacetum sclerophyllum*, *Hedysarum grandiflorum*, *Hedysarum razoumovianum*, *Onosma volgensis*, *Ephedra distachya*, *Linum flavum*, *Salvia stepposa*, *Nepeta ucrainica*, *Adonanthe wolgensis*.

В III подъярусе (до 0,15 м) встречаются *Astragalus tenuifolius*, *Iris pumila*, *Alyssum lenense*, *Astragalus testiculatus*, *Psephellus marschallianus*, *Allium strictum*, *Potentilla incana*, *Thymus marschallianus*.

**Солонечниково-ковыльковое** [*Stipa lessingiana* + *Galatella villosa*].

Встречается на южных и юго-западных склонах шихана, в местах выхода материнских пород. Почва – чернозем, выщелоченный с примесью мергеля, имеются включения крупного щебня. Размер пробных площадей от 5×8 м<sup>2</sup> до 10×10 м<sup>2</sup>. ОПП 30–70%. Видовое богатство синтаксона – 42 вида; видовая насыщенность – 32 вида на 100 м<sup>2</sup>; средняя высота растений 0,25 м. Аспект серо-зелёный и определяется обилием *Galatella villosa*, ярко выделяющейся на общем фоне. Сообщество имеет три яруса.

В I подъярусе (до 1–1,2 м), слабо выраженном, отмечены *Centaurea pseudomaculosa*, *Cephalaria uralensis*, *Gypsophila volgensis*, *Echinops meyeri* и степные кустарники – *Krascheninnikovia ceratoides* и *Caragana frutex*.

Во II подъярусе (до 0,7 м) доминируют *Galatella villosa* и *Stipa lessingiana*. На уровень субдоминирующего вида иногда выходит *Scabiosa isetensis*. Константными видами являются *Festuca valesiaca*, *Koeleria sclerophylla*, *Hedysarum grandiflorum*, *Medicago romanica*, *Artemisia austriaca*, *Salvia stepposa*, *Onosma volgensis*, *Trinia multicaulis*, *Tanacetum sclerophyllum*, *Adonanthe wolgensis*, *Euphorbia seguieriana*, *Nepeta ucrainica*, *Galium ruthenicum*.

В III подъярусе (до 0,2 м) встречается *Psephellus marschallianus*, *Taraxacum serotinum*, *Astragalus testiculatus*, *Potentilla incana*, *Thymus marschallianus*, *Pulsatilla patens*, *Linum perenne*, *Alyssum lenense*, *Alyssum gymnopodium*, *Allium strictum*.

**Остролодочниково-типчаковое** [*Festuca valesiaca* + *Oxytropis floribunda*].

Фитоценозы приурочены к юго-западным световым склонам шихана, имеющих крутизну 35–40°. Почва карбонатно-мергелистая, с включениями крупного щебня. Имеются обнажения материнских пород. Размер пробных площадей от 3×3 м<sup>2</sup> до 10×10 м<sup>2</sup>. ОПП 40%. Видовое богатство синтаксона – 28 видов; видовая насыщенность – 18 видов на 100 м<sup>2</sup>; средняя высота растений 0,15 м. Аспект бледно-зеленовато-серебристо-серый. Сообщество слагается из двух ярусов, большая часть растений сосредоточена во втором ярусе.

В I подъярусе (0,2–0,4 м) доминирует *Festuca valesiaca*. Константными видами являются *Krascheninnikovia ceratoides*, *Stipa pennata*, *Phlomis pungens*, *Nepeta ucrainica*, *Scabiosa isetensis*, *Otites baschkirorum*, *Achillea millefolium*, *Goniolimon elatum*, *Crambe tataria*.

Во II подъярусе (до 0,2 м) с большим обилием доминирует *Oxytropis floribunda*. Константными видами являются *Taraxacum serotinum*, *Psephellus marschallianus*, *Alyssum gymnopodium*, *Ephedra distachya*, *Thymus marschallianus*, *Iris pumila*, *Linum flavum*.

**Польнно-солонечниково-с эфедрой** [*Ephedra distachya* + *Galatella villosa* + *Artemisia salsoloides*].

Сообщества описаны на юго-западном, южном и юго-восточном склонах шихана, имеющих крутизну 55°–60°; располагаются в виде небольших полос, направленных к вершине. Размер пробных площадей от 2×7 м<sup>2</sup> до 5×5 м<sup>2</sup>. ОПП 40%. Видовое богатство синтаксона – 21 вид; видовая насыщенность – 18 видов на 25 м<sup>2</sup>; средняя высота растений 0,16 м. Аспект зеленовато-серый. Травостой сильно разрежен и слагается из двух ярусов.

В I подъярусе (до 0,3 м) доминирует *Artemisia salsoloides* и *Galatella villosa*. Константными видами являются *Scabiosa isetensis*, *Hedysarum grandiflorum*, *Hedysarum razoumovianum*, *Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*, *Linum flavum*, *Trinia multicaulis*, *Allium strictum*, *Echinops tataricus*, *Achillea nobilis*.

Во II подъярусе (до 0,2 м) наблюдается большое обилие *Ephedra distachya*, а также вегетативных частей *Galatella villosa*. Их сопровождают *Oxytropis floribunda*, *Psephellus marschallianus*, *Alyssum gymnopodium*, *Thymus marschallianus*.



**Чабрецово-ковыльковое** [*Stipa lessingiana* + *Thymus marschallianus*].

Сообщества распространены на юго-восточных световых склонах шихана, имеющих крутизну до 45°, располагаются в виде небольших полос различной ширины, вытянутых вдоль склона. Аспект серебристо-зеленоватый от цветущего *Stipa lessingiana*, выделяются лиловые соцветия *Thymus marschallianus*. Размер пробных площадей от 2×7 м<sup>2</sup> до 7×8 м<sup>2</sup>. ОПП 30%. Травостой сильно разрежен. Видовое богатство синтаксона – 23 вида; видовая насыщенность – 20 видов на 56 м<sup>2</sup>; средняя высота растений 0,2–0,25 м. Травостой сильно разрежен и слагается из двух ярусов.

В I подъярусе (до 0,3 м) доминантным растением, преобладающим по численности и по массе, является *Stipa lessingiana*. Остальные злаки малочисленны: *Festuca valesiaca*, *Stipa pulcherrima*, *Koeleria sclerophylla*. Константными видами являются *Galatella villosa*, *Scabiosa isetensis*, *Allium lineare*, *Allium rotundum*, *Echinops tataricus*, *Crambe tataria*, *Tanacetum sclerophyllum*.

Во II подъярусе (до 0,2 м) доминирует *Thymus marschallianus*. На уровень субдоминирующего вида стремится *Astragalus wolgensis*. Низкотравье представлено: *Psephellus marschallianus*, *Aster alpinus*, *Taraxacum serotinum*, *Euphorbia seguieriana*, *Linum flavum*, *Alyssum lenense*. В небольшом количестве здесь отмечена *Globularia punctata*.

**Копеечниково-ковыльковое** [*Stipa lessingiana* + *Hedysarum grandiflorum*].

Сообщества встречаются выше средней части по склону шихана, имеющего крутизну 50–55°. Поверхность почвы оголена, что способствует развитию эрозии. Размер пробных площадей от 3×7 м<sup>2</sup> до 5×9 м<sup>2</sup>. ОПП 40–50%. Видовое богатство синтаксона – 38 видов; видовая насыщенность – 22 вида на 45 м<sup>2</sup>; средняя высота растений 0,2–0,25 м. Аспект серебристо-зелёный от цветущего *Stipa lessingiana* с вкраплениями синих соцветий *Echinops tataricus* и *Salvia tesquicola*. Травостой сильно разрежен и имеет выраженный пятнистый характер. Ярусность выражена плохо, но распределить растения в два яруса возможно, средняя высота большинства растений колеблется от 0,2 до 0,35 м.

В I подъярусе (до 0,35 м) доминантными растениями, преобладающими по численности и по фитомассе, являются *Stipa lessingiana* и *Hedysarum grandiflorum*. Константными видами являются *Koeleria sclerophylla*, *Adonanthe wolgensis*, *Trinia multicaulis*, *Echinops meyeri*, *Stipa pulcherrima*, *Hedysarum razoumovianum*, *Salvia tesquicola*, *Nepeta ucrainica*, *Scabiosa isetensis*, *Galium ruthenicum*.

Во II подъярусе (до 0,2 м) зарегистрированы *Onosma volgensis*, *Psephellus marschallianus*, *Galatella villosa*, *Aster alpinus*, *Ephedra distachya*, *Euphorbia seguieriana*, *Polygala sibirica*, *Alyssum lenense*, *Alyssum gymnopodium*, *Astragalus wolgensis*.

**Тупчаково-тырсовое** [*Stipa capillata* + *Festuca valesiaca*].

Сообщества распространены у подножия и на наклонных поверхностях (от 20 до 30°) средней части склонов различной экспозиции шихана. Почвы – чернозем карбонатный с включениями мергеля, отмечен также щебень довольно крупных размеров. Размер пробных площадей от 7×7 м<sup>2</sup> до 10×10 м<sup>2</sup>. ОПП 70–90%. Видовое богатство синтаксона – 48 видов; видовая насыщенность – 33 вида на 100 м<sup>2</sup>; средняя высота растений 0,4–0,6 м. Аспект зеленовато-коричневый. Травостой слагается из трёх ярусов.

В I подъярусе (до 1–1,2 м) крупнотравье представлено *Cephalaria uralensis*, *Centaurea ruthenica*, *Asparagus officinalis*, *Echinops tataricus*, *Verbascum lychnitis*, *Jacobaea schweztowii*, *Melilotus officinalis*, а также единичными степными кустарниками – *Caragana frutex* и *Chamaecytisus ruthenicus*.

Во II подъярусе (до 0,75 м) доминирует *Stipa capillata* и *Festuca valesiaca*. Злаковую основу составляют также *Bromopsis inermis*, *Stipa lessingiana*, *Agropyron desertorum*, *Poa angustifolia*, *Melica transsilvanica*, *Calamagrostis epigeios*. Разнотравье включает

*Thalictrum minus*, *Salvia verticillata*, *Salvia stepposa*, *Galium ruthenicum*, *Inula salicina*, *Achillea millefolium*, *Medicago romanica*, *Scabiosa ochroleuca*.

В III подъярусе (до 0,2 м) встречаются *Plantago stepposa*, *Viola ambigua*, *Taraxacum serotinum*, *Artemisia austriaca*, *Fragaria viridis*, *Astragalus austriacus*, *Pseudolysimachion bashkiriense*, *Aster alpinus*.

**Землянично-лабазниково-кострецовое** [*Bromopsis inermis* + *Filipendula vulgaris* + *Fragaria viridis*].

Сообщество описано на северо-западных и западных теневых склонах шихана. Здесь создаются более благоприятные условия для произрастания растений, что находит отражение в растительном покрове. Появляются сообщества луговой степи. Размер пробных площадей от 7×7 м<sup>2</sup> до 10×10 м<sup>2</sup>. ОПП 100%. Видовое богатство синтаксона – 63 вида; видовая насыщенность – 53 вида на 100 м<sup>2</sup>; средняя высота растений 0,45 м. Аспект зеленовато-бурый с белыми соцветиями *Filipendula vulgaris*. Травостой слагается из трёх ярусов, в каждом из которых имеется ярко выраженный доминант.

В I подъярусе (до 0,8–1,1 м) по обилию и фитомассе преобладает *Bromopsis inermis*. Из разнотравья чаще всего встречаются *Sanguisorba officinalis*, *Campanula rapunculoides*, *Gypsophila volgensis*, *Galatella rossica*, *Verbascum lychnitis*, *Seseli libanotis* и т.д. Есть единичные кустарники – *Genista tinctoria*, *Caragana frutex* и *Chamaecytisus ruthenicus*.

Во II подъярусе (до 0,25–0,5 м) доминирует *Filipendula vulgaris*. Злаковую основу составляют здесь в небольшом количестве *Festuca valesiaca* и *Poa angustifolia*. Бобовые представлены *Medicago romanica*, *Amoria montana*, *Astragalus cicer*, *Vicia cracca*, *Lathyrus tuberosus*, *Melilotus albus*. Из разнотравья распространены *Galium boreale*, *Thalictrum minus*, *Achillea millefolium*, *Dianthus deltoides*, *Ranunculus acris*, *Agrimonia asiatica*, *Hypericum perforatum*, *Origanum vulgare*.

В III подъярусе (до 0,2 м) доминирует *Fragaria viridis*, в небольшом числе встречаются *Astragalus danicus*, *Astragalus austriacus*, *Oxytropis pilosa*, *Nonea rossica*, *Thymus bashkiriensis*, *Allium rotundum*.

**Клеверно-кострецовое** [*Bromopsis inermis* + *Trifolium alpestre*].

Распространено на северо-западных, северо-восточных и западных склонах луговых степей шихана. Размер пробных площадей от 7×7 м<sup>2</sup> до 10×10 м<sup>2</sup>. ОПП 100%. Видовое богатство синтаксона – 67 видов; видовая насыщенность – 54 вида на 100 м<sup>2</sup>; средняя высота растений 0,5 м. Аспект зеленовато-серый с фиолетовыми вкраплениями соцветий *Pseudolysimachion bashkiriense*. Травостой слагается из трёх ярусов, большая часть растений сосредоточена во втором ярусе.

В I подъярусе (до 1–1,1 м) доминирует *Bromopsis inermis*, здесь же выделяются отдельные куртины *Centaurea ruthenica*, *Centaurea apiculata*, *Sanguisorba officinalis*, *Seseli libanotis*, *Gypsophila volgensis* и единично *Krascheninnikovia ceratoides*.

Во II подъярусе (до 0,25–0,5 м) по обилию и фитомассе преобладает *Trifolium alpestre*. Злаки малочисленны и представлены такими видами, как *Festuca valesiaca*, *Stipa lessingiana*, *Koeleria cristata* и *Elytrigia repens*. Разнотравье составляют *Pseudolysimachion incanum*, *Artemisia marschalliana*, *Galatella villosa*, *Jurinea arachnoidea*, *Galium ruthenicum*, *Thalictrum minus*, *Aster bessarabicus*, *Eryngium planum*, *Galatella rossica*, *Geranium pratense*, *Astragalus cicer*, *Origanum vulgare* и др.

В III подъярусе (до 0,2 м) встречается *Fragaria viridis*, *Plantago media*, *Taraxacum officinale*, *Allium rotundum* и др.

**Наземнойниково-караганниковое** [*Caragana frutex* + *Calamagrostis epigeios*].

Описана вдоль опушек леса северо-восточного и восточного склонов шихана. Размер пробных площадей от 7×7 м<sup>2</sup> до 10×10 м<sup>2</sup>. ОПП 100%. Видовое богатство синтаксона – 62 вида; видовая насыщенность – 57 видов на 100 м<sup>2</sup>; средняя высота растений 0,75 м.

Аспект зеленовато-бурый с жёлтыми вкраплениями соцветий *Galium ruthenicum*. Травостой мощный, плотный, с хорошо выраженной ярусностью. Травостой слагается из трёх ярусов.

В I подъярусе (до 1,2–1,5 м) доминируют *Caragana frutex* и *Calamagrostis epigeios*. Крупнотравье представлено *Seseli libanotis*, *Echinops tataricus*, *Phlomoideus tuberosa*, *Centaurea apiculata*, *Poa angustifolia* и др.

Во II подъярусе (до 0,8 м) ни один из видов не выходит на уровень субдоминирующего. Здесь зарегистрированы *Festuca valesiaca*, *Bromopsis inermis*, *Galium ruthenicum*, *Pyrethrum corymbosum*, *Astragalus cicer*, *Campanula rapunculoides*, *Thalictrum simplex*, *Medicago romanica*, *Inula salicina*, *Scabiosa ochroleuca* и др.

В III подъярусе (до 0,2 м) встречается *Fragaria viridis*, *Artemisia austriaca*, *Taraxacum officinale*, *Inula britannica*, *Berteroa incana*.

#### **Разнотравно-наземнойниковое** [*Calamagrostis epigeios* + *varietherbetum*].

Участки этого сообщества встречаются пятнами на склонах, ближе к вершине шихана и на самой платообразной вершине. Аспект серебристо-зелёный с разнообразными вкраплениями от цветущих видов разнотравья. Размер пробных площадей от 3×3 м<sup>2</sup> до 10×10 м<sup>2</sup>. ОПП 100%. Видовое богатство синтаксона – 28 видов; видовая насыщенность – 19 видов на 100 м<sup>2</sup>; средняя высота растений 0,5 м. Травостой развит хорошо и разделён на три яруса.

В I подъярусе (до 1 м) доминирует основной эдификатор сообщества *Calamagrostis epigeios* (90%, 0,75 м, кол.). Среди разнотравья – *Verbascum lychnitis*, *Gypsophila volgensis*, *Artemisia absinthium*, *Pyrethrum corymbosum*, *Tanacetum vulgare*.

Во II подъярусе (до 0,5 м) из злаков зарегистрированы *Dactylis glomerata*; бобовые представлены *Medicago romanica*. Разнотравье разнообразно, но виды встречаются в небольшом количестве и рассеянно, среди них: *Galium ruthenicum*, *Hypericum perforatum*, *Linaria vulgaris*, *Knautia arvensis*, *Falcaria vulgaris*, *Mulgedium tataricum*.

В III подъярусе (до 0,2 м) наблюдается заметное участие *Artemisia austriaca*, остальные виды разнотравья малочисленны – *Berteroa incana*, *Lysimachia nummularia*, *Onosma volgensis*, *Oxytropis pilosa*.

#### **Полынно-типчаковое** [*Festuca valesiaca* + *Artemisia austriaca*].

Участки этого сообщества располагаются обычно на повышенных элементах рельефа северо-западных и северо-восточных склонах шихана, а также отмечены на пологих склонах северной экспозиции. Аспект серебристо-зелёный с разнообразными вкраплениями от цветущих видов разнотравья. Размер пробных площадей от 7×7 м<sup>2</sup> до 10×10 м<sup>2</sup>. ОПП 60%. Видовое богатство синтаксона – 42 вида; видовая насыщенность – 32 вида на 100 м<sup>2</sup>; средняя высота растений 0,4 м. Травостой развит хорошо. Чётко выражено два яруса.

В I подъярусе (до 0,5 м) по обилию и фитомассе доминирует *Festuca valesiaca*. Злаковую основу дополняют *Bromopsis inermis*, *Bromus squarrosus* и *Koeleria cristata*. Бобовые включают *Astragalus austriacus*, *Astragalus cicer*, *Medicago romanica*, *Melilotus albus*. Разнотравье представлено *Artemisia absinthium*, *Inula salicina*, *Inula britannica*, *Achillea nobilis*, *Aster bessarabicus*, *Agrimonia asiatica*, *Scabiosa ochroleuca*, *Filipendula vulgaris*, *Cichorium intybus*, *Thalictrum minus*, *Galium ruthenicum*, *Falcaria vulgaris*. В некоторых описаниях встречаются популяции *Globularia punctata*, а из кустарников – *Chamaecytisus ruthenicus*.

Во II подъярусе (до 0,3 м) доминирует *Artemisia austriaca*, отмечены также *Potentilla argentea*, *Fragaria viridis*, *Plantago stepposa*, *Adonantha vernalis*, *Pseudolysimachion bashkiriense*, *Onosma volgensis*.

**Разнотравно-бодяковое** [*Cirsium setosum* + *varietherbetum*].

Участки этого сообщества встречаются пятнами на платообразной вершине шихана (в месте прохождения Федерального газопровода) по нарушенным местообитаниям. Аспект буро-зелёный с разнообразными вкраплениями от цветущих видов. Размер пробных площадей от 6×5 м<sup>2</sup> до 10×10 м<sup>2</sup>. ОПП 60%. Видовое богатство синтаксона – 33 вида; видовая насыщенность – 27 видов на 100 м<sup>2</sup>; средняя высота растений 0,5 м. Травостой развит хорошо и разделён на три яруса.

В I подъярусе (до 1 м) доминирует *Cirsium setosum* (50%, 0,65 м, цв.). Здесь также зарегистрированы *Stipa capillata*, *Cirsium vulgare*, *Verbascum lychnitis*, *Gypsophila volgensis*, *Artemisia absinthium*, *Cichorium intybus*, *Onopordum acanthium*, *Lactuca serriola*, *Ambrosia trifida*, *Echinops sphaerocephalus*.

Во II подъярусе (до 0,5 м) из злаков зарегистрированы *Elytrigia repens*. Разнотравье разнообразно, но виды встречаются в небольшом количестве и рассеянно, среди них: *Reseda lutea*, *Tragopogon major*, *Euphorbia virgata*, *Salvia verticillata*, *Atriplex tatarica*, *Echium vulgare*, *Anthemis subtinctoria*, *Linaria vulgaris*, *Falcaria vulgaris*, *Mulgedium tataricum*.

В III подъярусе (до 0,2 м) распределились *Artemisia austriaca*, *Berteroa incana*, *Oxytropis pilosa*, *Convolvulus arvensis*, *Polygonum aviculare*.

В двух ложбинах между увалами юго-западного склона (северная экспозиция) шихана описаны заросли степных кустарников без доминирующих видов с высокотравным сопровождением. Географические координаты по GPS: N 53°53'44.11", E 51°17'39.86"; перепады высоты  $h \pm$  от 162 до 201 м над уровнем моря. Видовой состав зарослей включает в себя: кустарники – *Cerasus fruticosa*, *Cotoneaster laxiflorus*, *Spiraea crenata*, *Caragana frutex*, *Prunus stepposa*, *Rhamnus cathartica*, *Rosa cinnamomea*, *Lonicera tatarica* и травянистое высокотравье – *Calamagrostis epigeios*, *Sanguisorba officinalis*, *Pyrethrum corymbosum*, *Salvia tesquicola*, *Euphorbia virgata*, *Centaurea ruthenica*, *Centaurea apiculata*, *Phlomis tuberosa*, *Seseli annuum*, *Seseli libanotis*, *Solidago virgaurea*, *Nepeta pannonica*, *Stachys officinalis*, *Galium tinctorium*, *Pseudolysimachion longifolium*, *Veronica teucrium*, *Delphinium cuneatum*, *Nepeta ucranica*, *Thalictrum simplex*, *Origanum vulgare*, *Pimpinella nigra*, *Aster amellus*, *Hieracium virosum*, *Echinops meyeri*; под пологом высоких растений единично отмечены *Galatella angustissima* и *Fragaria viridis*.

На «Серноводском шихане» общая площадь, покрытая лесом, занимает 8,4 га, или 28% поверхности. Лес занимает северный, северо-восточный и восточный склоны возвышенности. На западном склоне среди луговой степи разбросаны дубовые и кленовые колки. Распределение покрытой лесом площади по главным лесобразующим породам выглядит следующим образом. Дубравы занимают 1,1 га, кленовики – 2,2 га, берёзовые леса – 1,3 га, прочие породы и кустарники – 2 га. В группу хвойных пород, имеющих здесь искусственное происхождение, включены: *Pinus sylvestris* и *Larix sibirica* – 1,8 га. Основной особенностью распределения покрытой лесом площади по классам возраста являются накопление молодняков. Это происходит вследствие естественного возобновления и проведения лесовосстановления на вырубках.

Искусственные насаждения *Pinus sylvestris* и *Larix sibirica* были произведены на шихане в 50-х годах XX в. на северном и северо-восточном склонах. *Pinus sylvestris* посажены 4-х, 15-ти и 20-ти полосными рядами с шириной до 5 м. За прошедшее с тех пор время здесь сформировались лесные сообщества, по своей структуре относящиеся к ассоциациям. *Larix sibirica* в посадках не прижилась и до зрелого возраста дожили лишь единичные деревья.

Лесные сообщества «Серноводского шихана» представлены 11 типами фитоценозов: **Сосняк разнотравный** [*Pinus sylvestris-variiherbetum*], **Сосняк наземнейниковый** [*Pinus sylvestris-Calamagrostis epigeios*], **Сосняк кленово-ландышево+коротконожковый** [*Pinus sylvestris-Acer platanoides-Convallaria majalis+Brachypodium pinnatum*], **Сосняк кленово-снытевый** [*Pinus sylvestris-Acer platanoides-Aegopodium podagraria*], **Дубрава кленово-ландышевая** [*Quercus robur-Acer platanoides-Convallaria majalis*], **Дубрава берёзово-мятликовая** [*Quercus robur-Betula pendula-Poa nemoralis*], **Осинник липово-снытевый** [*Populus tremula-Tilia cordata-Aegopodium podagraria*], **Березняк разнотравный** [*Betula pendula-variiherbetum*], **Кленовник бересклетово-осоковый** [*Acer platanoides-Euonymus verrucosus-Carex pilosa*], **Кленовник бересклетово-звездчатковый** [*Acer platanoides-Euonymus verrucosus-Stellaria holostea*], **Кленовник ландышевый** [*Acer platanoides-Convallaria majalis*]. Далее мы приводим их фитоценологическую характеристику.

**Сосняк разнотравный** [*Pinus sylvestris-variiherbetum*].

Сообщество описано на северном склоне шихана. Мезорельеф равномерный, в виде склонового повышения, которое начинается от 5 до 20°. Микрорельеф с неровностями без особых высотных колебаний. Географические координаты по GPS: N 53°54'29.01", E 51°18'5.85"; перепады высоты  $h \pm$  от 170 до 203 м над уровнем моря. Размер пробной площади 20×25 м<sup>2</sup>. Флору фитоценоза слагают 39 видов.

В древостое доминирует эдификатор сообщества *Pinus sylvestris*. Деревья достигают высоты до 20 м и диаметра до 25–35 см. Единично отмечен *Acer platanoides*. Средняя высота древесного яруса – 15 м, диаметр стволов – до 20 см. Сомкнутость крон – 0,6. Возобновления *Pinus sylvestris* нет. Соотношение древесных видов на данной площадке следующее: С27 К1. Лесная подстилка до 1,5 см.

В кустарниковом ярусе, высотой до 1,5 м, единичные побеги *Euonymus verrucosus*.

В травянистом ярусе доминантов нет (ОПП – 50%, средняя высота – 0,4 м). Выделяются скопления *Bromopsis inermis* (30%, 0,4 м, кол.), *Festuca valesiaca* (10%, 0,30 м, кол.), *Schedonorus giganteus* (10%, 0,4 м, кол.). Остальные виды малочисленны: *Centaurea ruthenica* (+, 0,7 м, цв.-плод.), *Echinops tataricus* (+, 0,5 м, цв.-плод.), *Medicago romanica* (+, 0,3 м, цв.-плод.), *Fragaria viridis* (+, 0,15 м, плод.), *Gypsophila volgensis* (+, 0,5 м, цв.-плод.), *Salvia verticillata* (+, 0,3 м, цв.-плод.), *Pyrethrum corymbosum* (+, 0,6 м, цв.-плод.), *Plantago stepposa* (+, 0,2 м, плод.), *Aster bessarabicus* (+, 0,3 м, цв.), *Agrimonia asiatica* (+, 0,6 м, цв.-плод.), *Artemisia austriaca* (+, 0,3 м, цв.-плод.), *Galium ruthenicum* (+, 0,4 м, цв.-плод.), *Vicia sylvatica* (+, 0,6 м, цв.-плод.), *Seseli annuum* (+, 0,5 м, цв.-плод.), *Seseli libanotis* (+, 0,7 м, цв.-плод.), *Convallaria majalis* (+, 0,2 м, вег.), *Thalictrum simplex* (+, 0,4 м, цв.-плод.), *Picris hieracioides* (+, 0,3 м, цв.-плод.), *Nepeta pannonica* (+, 0,5 м, цв.), *Lithospermum officinale* (+, 0,5 м, цв.-плод.), *Vincetoxicum stepposum* (+, 0,3 м, вег.), *Asparagus officinalis* (+, 0,7 м, плод.), *Pimpinella nigra* (+, 0,4 м, цв.-плод.), *Inula salicina* (+, 0,3 м, цв.), *Polygonatum odoratum* (+, 0,4 м, вег.), *Solidago virgaurea* (+, 0,8 м, цв.), *Trommsdorffia maculata* (+, 0,6 м, цв.-плод.), *Origanum vulgare* (+, 0,4 м, цв.-плод.), *Stachys sylvatica* (+, 0,4 м, цв.-плод.), *Verbascum lychnitidis* (+, 0,8 м, цв.-плод.), *Hieracium virosum* (+, 0,34 м, цв.), *Anemone sylvestris* (+, 0,3 м, плод.), *Knautia arvensis* (+, 0,4 м, цв.-плод.).

**Сосняк наземнейниковый** [*Pinus sylvestris-Calamagrostis epigeios*].

Сообщество описано у подножия северо-восточного склона шихана, на границе с опушечным комплексом. Мезорельеф и микрорельеф выположенные без особых высотных колебаний. Географические координаты по GPS: N 53°54'34.63"; E 051°18'6.75";  $h \pm$  179 м над уровнем моря. Размер пробной площади 20×25 м<sup>2</sup>. Флору фитоценоза слагают 13 видов.

В древостое доминирует *Pinus sylvestris*. Деревья достигают высоты 25-30 м и диаметра до 25-30 см. Единично отмечены *Quercus robur*, *Betula pendula*, *Tilia cordata*.

Сомкнутость крон – 0,3. Соотношение древесных видов на данной площадке следующее: С24 Д1 Б1 Л1. Лесная подстилка до 1,5 см.

Кустарникового яруса нет. Возобновления *Pinus sylvestris* нет.

В травянистом ярусе (ОПП – 60%, средняя высота – 60 см) доминирует *Calamagrostis epigeios* (55%, 0,7 м, кол.), остальные виды разнотравья: *Crepis pannonica* (5%, 0,5 м, цв.-плод.), *Chelidonium majus* (+, 0,3 м, вег.), *Viola canina* (+, 0,1 м, вег.), *Hypericum perforatum* (+, 0,3 м, цв.-плод.), *Clinopodium vulgare* (+, 0,2 м, цв.), *Stellaria holostea* (+, 0,2 м, вег.), и бобовых: *Trifolium alpestre* (+, 0,4 м, цв.), *Vicia cracca* (+, 0,4 м, цв.-плод.) малочисленны.

**Сосняк кленово-ландышево+коротконожковый** [*Pinus sylvestris*-*Acer platanoides*-*Convallaria majalis*+*Brachypodium pinnatum*].

Сообщество описано на восточном склоне шихана. Мезорельеф равномерно сглаженный, в виде склонового повышения от 5 до 15°. Микрорельеф выположенный, с небольшими неровностями и высотными колебаниями в 5<sup>0</sup>. Географические координаты по GPS: N 53°54'31.62", E 51°18'10.7"; h ± 197 м над уровнем моря. Размер пробной площади 20×25 м<sup>2</sup>. Флору фитоценоза слагают 17 видов.

В древостое доминирует *Pinus sylvestris* и *Acer platanoides*. Деревья *Pinus sylvestris* достигают высоты 25-30 м и диаметра до 35 см. Деревья *Acer platanoides* достигают высоты 10-15 м и диаметра до 25 см. Единично отмечены *Populus tremula*, *Betula pendula* и *Acer negundo*. Сомкнутость крон – 0,5. Соотношение древесных видов на данной площадке следующее: С25 К12 О1 Б1 К1. Лесная подстилка до 2,5 см.

В кустарниковом ярусе, высотой до 2,5 м, доминантов нет, единично отмечены *Euonymus verrucosus* и *Rubus idaeus*. На уровне кустарников хороший подрост *Acer platanoides*, *Acer negundo* и *Populus tremula*. Возобновления *Pinus sylvestris* нет.

В травянистом ярусе (ОПП – 40%, средняя высота – 30 см) доминирует *Brachypodium pinnatum* (20%, 0,3 м, кол.) и *Convallaria majalis* (20%, 0,2 м, вег.). Остальные виды малочисленны: *Vicia sylvatica* (+, 0,4 м, цв.-плод.), *Dryopteris carthusiana* (+, 0,45 м, вег.), *Chelidonium majus* (+, 0,3 м, вег.), *Geum urbanum* (+, 0,25 м, плод.), *Viola canina* (+, 0,1 м, вег.), *Galium aparine* (+, 0,3 м, вег.), *Schedonorus giganteus* (+, 0,4 м, кол.), *Seseli libanotis* (+, 0,7 м, цв.-плод.).

**Сосняк кленово-снытевый** [*Pinus sylvestris*-*Acer platanoides*-*Aegopodium podagraria*].

Сообщество описано на восточном склоне шихана. Мезорельеф в виде склоновой ложбины с перепадом до 25°. Микрорельеф выположенный, с небольшими неровностями. Географические координаты по GPS: N 53°54'32.15", E 51°17'58.78"; h ± 208 м над уровнем моря. Размер пробной площади 20×25 м<sup>2</sup>. Флору фитоценоза слагают 22 вида.

В древостое доминирует *Pinus sylvestris* и *Acer platanoides*. Деревья *Pinus sylvestris* достигают высоты 21 м и диаметра до 18-20 см. Деревья *Acer platanoides* достигают высоты 18 м и диаметра до 10-15 см. Единично отмечены *Betula pendula*, *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Sorbus aucuparia*, *Fraxinus excelsior*. Сомкнутость крон – 0,5. Соотношение древесных видов на данной площадке следующее: С19 К17 Б1 Д1 В1 Р1 Я1. Лесная подстилка до 2,5 см.

В кустарниковом ярусе, высотой до 2 м, доминантов нет, единичны *Sambucus racemosa*, *Lonicera tatarica*, *Viburnum opulus*, *Rosa cinnamomea*, *Cerasus fruticosa*, *Amygdalus nana*. На уровне кустарников хороший подрост *Acer platanoides*. Возобновления *Pinus sylvestris* нет.

В травянистом ярусе (ОПП – 60%, средняя высота – 30 см) доминирует *Aegopodium podagraria* (50%, 0,25 м, вег.). Константными видами являются *Galium odoratum* (10%, 0,2 м, вег.), *Brachypodium pinnatum* (5%, 0,4 м, кол.), *Poa nemoralis* (5%, 0,4 м, кол.). Остальные виды малочисленны: *Seseli libanotis* (+, 0,7 м, цв.-плод.), *Betonica officinalis* (+, 0,4 м, цв.-плод.), *Epipactis helleborine* (+, 0,3 м, плод.), *Lilium pilosiusculum* (+, 0,5 м,

плод.), *Delphinium cuneatum* (+, 0,6 м, цв.-плод.), *Campanula persicifolia* (+, 0,4 м, цв.-плод.).

**Дубрава кленово-ландышевая** [*Quercus robur*-*Acer platanoides*-*Convollaria majalis*].

Сообщество занимает небольшие участки северо-восточного и восточного склонов шихана, а также дубовые колки в ложбинах на западном склоне среди луговой степи. Мезорельеф равномерно сглаженный, на западном склоне в виде склоновых повышений от 5 до 35°. Микрорельеф выположенный, с небольшими неровностями и высотными колебаниями в 5<sup>0</sup>. Географические координаты по GPS: N 53°53'50.69", E 51°18'16.62"; h ± 234 м над уровнем моря. Размер пробной площади 20×25 м<sup>2</sup>. Флору фитоценоза составляют 17 видов.

Древесный ярус представлен *Quercus robur*, имеющим порослевое происхождение. Средняя высота деревьев 17 м, диаметр стволов 21–24 см. На уровень субдоминирующего вида выходит *Acer platanoides* (средняя высота деревьев 13–14 м, диаметр стволов до 15 см), отмечены единичные деревья *Tilia cordata*, *Betula pendula*, *Ulmus laevis* и *Acer tataricum*. Сомкнутость крон древостоя 0,5–0,6; возобновление пород слабое. Соотношение древесных видов на данной площадке следующее: Д23 К19 Л1 Б1 В1 К1. Лесная подстилка до 2 см.

В кустарниковом ярусе, высотой до 2 м, доминантов нет, встречаются *Sorbus aucuparia*, *Prunus spinosa*, *Euonymus verrucosus*, *Ulmus pumila*, *Rubus idaeus* и *Rhamnus cathartica*. В подлеске интенсивное возобновление *Acer platanoides*.

В травянистом ярусе (ОПП – 70%, средняя высота – 25 см) доминирует *Convollaria majalis* (60%, 0,25 м, вег.). Константными видами являются *Bromopsis riparia* (5%, 0,5 м, кол.), *Poa nemoralis* (5%, 0,4 м, кол.). Также встречаются *Achillea nobilis* (+, 0,2 м, цв.-плод.), *Prunella vulgaris* (+, 0,15 м, цв.-плод.), *Aristolochia clematitis* (+, 0,4 м, вег.), *Veronica chamaedrys* (+, 0,2 м, цв.), *Milium effusum* (+, 0,3 м, вег.), *Melica nutans* (+, 0,4 м, кол.), *Stellaria holostea* (+, 0,2 м, вег.), *Urtica dioica* (+, 0,3 м, вег.), *Trifolium alpestre* (+, 0,3 м, цв.-плод.), *Chelidonium majus* (+, 0,3 м, вег.), *Vicia sylvatica* (+, 0,6 м, цв.-плод.), *Pyrethrum corymbosum* (+, 0,6 м, цв.-плод.), *Delphinium cuneatum* (+, 0,6 м, цв.-плод.), *Asparagus officinalis* (+, 0,7 м, плод.), *Thalictrum simplex* (+, 0,4 м, цв.-плод.), *Campanula bononiensis* (+, 0,4 м, цв.-плод.).

**Дубрава берёзово-мятликовая** [*Quercus robur*-*Betula pendula*-*Poa nemoralis*].

Сообщество также занимает небольшие участки северо-восточного и восточного склонов шихана, а также дубовые колки в ложбинах на западном склоне среди луговой степи. Мезорельеф равномерно сглаженный, на западном склоне в виде склоновых повышений от 5 до 35°. Микрорельеф выположенный, с небольшими неровностями и высотными колебаниями в 5<sup>0</sup>. Географические координаты по GPS: N 53°53'40.1", E 51°17'40.29"; h ± 196 м над уровнем моря. Размер пробной площади 20×25 м<sup>2</sup>. Флору фитоценоза составляют 25 видов.

Древесный ярус представлен *Quercus robur*, имеющим порослевое происхождение. Средняя высота деревьев 20 м, диаметр стволов 30–40 см. На уровень субдоминирующего вида выходит *Betula pendula* (средняя высота деревьев 17 м, диаметр стволов 15–25 см), отмечены единичные деревья *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Populus tremula*, *Malus domestica*. Сомкнутость крон древостоя 0,7; наблюдается хорошее возобновление *Quercus robur*. Соотношение древесных видов на данной площадке следующее: Д20 Б17 Л1 К1 О1 Я1. Лесная подстилка до 2 см.

В кустарниковом ярусе, высотой до 2 м, доминантов нет, встречаются *Sorbus aucuparia*, *Euonymus verrucosus*, *Padus avium*. В подлеске интенсивное возобновление *Acer platanoides*.

В травянистом ярусе (ОПП – 60%, средняя высота – 25 см) доминирует *Poa nemoralis* (40%, 0,4 м, кол.). Константными видами являются *Convollaria majalis* (10%, 0,2 м, вег.) и *Galium boreale* (10%, 0,3 м, вег.). Также встречаются *Aegopodium*

*podagraria* (+, 0,3 м, вег.), *Pyrethrum corymbosum* (+, 0,6 м, цв.-плод.), *Fragaria viridis* (+, 0,15 м, плод.), *Stachys sylvatica* (+, 0,4 м, цв.-плод.), *Trifolium alpestre* (+, 0,3 м, цв.-плод.), *Viola canina* (+, 0,1 м, вег.), *Astragalus cicer* (+, 0,4 м, цв.-плод.), *Geum urbanum* (+, 0,2 м, цв.-плод.), *Fritillaria ruthenica* (+, 0,3 м, плод.), *Pimpinella nigra* (+, 0,4 м, цв.-плод.), *Solidago virgaurea* (+, 0,8 м, цв.), *Phlomis tuberosa* (+, 0,6 м, цв.-плод.), *Sanguisorba officinalis* (+, 0,7 м, цв.-плод.).

**Осинник липово-снытевый** [*Populus tremula-Tilia cordata-Aegopodium podagraria*].

Участки данного сообщества распространены в понижениях северо-восточного и восточного склонов шихана, где наблюдается повышенное увлажнение. Мезорельеф в виде сглаженных понижений. Микрорельеф выположенный, с небольшими неровностями. Географические координаты по GPS: N 53°53'50.39", E 51°18'26.16"; h ± 165 м над уровнем моря. Размер пробной площади 20×25 м<sup>2</sup>. Флору фитоценоза составляют 19 видов.

Основной лесобразующей породой в древесном ярусе является *Populus tremula* и *Tilia cordata*. Деревья высотой 12–15 м. Диаметр стволов до 25 см. Сомкнутость крон древостоя 0,7–0,8. Наблюдается хороший подрост *Populus tremula* (высотой 5–6 м, диаметр стволов 5–10 см). Соотношение древесных видов на данной площадке следующее: О24 Л23. Лесная подстилка до 2 см.

В кустарниковом ярусе доминантов нет, разреженно встречаются *Frangula alnus*, *Ulmus laevis*, *Acer platanoides*, *Populus nigra*, *Sorbus aucuparia*, *Euonymus verrucosus*.

В травянистом ярусе (ОПП – 70%, средняя высота – 25 см) доминирует *Aegopodium podagraria* (50%, 0,3 м, вег.). Константными видами являются *Carex pilosa* (20%, 0,25 м, кол.), *Convollaria majalis* (+, 0,2 м, вег.), *Lathyrus vernus* (+, 0,35 м, вег.), *Chelidonium majus* (+, 0,3 м, вег.), *Stellaria holostea* (+, 0,2 м, вег.), *Geranium sylvaticum* (+, 0,3 м, цв.-вег.), *Bromopsis riparia* (+, 0,4 м, кол.), *Geum urbanum* (+, 0,3 м, плод.), *Poa angustifolia* (+, 0,4 м, кол.), *Urtica dioica* (+, 0,6 м, вег.).

**Березняк разнотравный** [*Betula pendula-variiherbetum*].

Сообщество описано у подножия восточного склона шихана. Мезо- и микрорельеф выположенный, с небольшими неровностями. Географические координаты по GPS: N 53°54'33.63", E 51°18'18.28"; h ± 155 м над уровнем моря. Размер пробной площади 20×25 м<sup>2</sup>. Имеет хорошо выраженную ярусную структуру. Флору фитоценоза составляют 42 вида.

В древесном ярусе доминируют *Betula pendula*. Древостой средневозрастной (30–35 лет), высота деревьев до 20 м. Преобладающий диаметр стволов 20–25 см. Степень сомкнутости крон составляет 0,7. Лесная подстилка до 2 см.

Подлесок не образует яруса, слабо выражен и представлен единичными невысокими деревьями и кустарниками *Sorbus aucuparia*, *Padus avium*, *Prunus stepposa*, *Euonymus verrucosus*, *Populus tremula*, *Caragana frutex*, *Acer negundo*, *Rosa cinnamomea*. В подросте отмечены *Betula pendula* и *Acer platanoides*. Высота порослевого возобновления 1,5–2 м, возраст 5–6 лет.

В травянистом ярусе доминантов нет (ОПП – 60%, средняя высота – 35 см). Травостой образуют *Calamagrostis arundinacea* (10%, 0,5 м, кол.), *Poa angustifolia* (10%, 0,4 м, кол.), *Convollaria majalis* (+, 0,2 м, вег.), *Achillea millefolium* (+, 0,3 м, цв.-плод.), *Geum urbanum* (+, 0,3 м, цв.-плод.), *Fragaria viridis* (+, 0,15 м, вег.), *Origanum vulgare* (5%, 0,4 м, цв.), *Pyrethrum corymbosum* (+, 0,6 м, цв.-плод.), *Hypericum elegans* (+, 0,35 м, цв.-плод.), *Echinops tataricus* (+, 0,5 м, цв.-плод.), *Vincetoxicum stepposum* (+, 0,3 м, вег.), *Agrimonia asiatica* (5%, 0,6 м, цв.-плод.), *Seseli libanotis* (+, 0,7 м, цв.-плод.), *Pimpinella nigra* (+, 0,4 м, цв.-плод.), *Inula salicina* (5%, 0,3 м, цв.), *Asparagus officinalis* (+, 0,7 м, плод.), *Nepeta pannonica* (+, 0,5 м, цв.), *Lithospermum officinale* (+, 0,5 м, цв.-плод.), *Trifolium alpestre* (10%, 0,25 м, цв.), *Filipendula vulgaris* (+, 0,4 м, цв.-плод.), *Lathyrus pratensis* (5%, 0,4 м, цв.-плод.), *Astragalus cicer* (5%, 0,3 м, цв.-плод.),



*Phlomis tuberosa* (+, 0,7 м, цв.-плод.), *Vicia sylvatica* (+, 0,6 м, цв.), *Euphorbia virgata* (5%, 0,4 м, цв.-плод.), *Cichorium intybus* (+, 0,6 м, цв.-плод.), *Genista tinctoria* (+, 0,6 м, цв.-плод.), *Potentilla goldbachii* (+, 0,25 м, цв.), *Campanula bononiensis* (+, 0,4 м, цв.), *Lavatera thuringiaca* (+, 0,7 м, цв.-плод.), *Cirsium vulgare* (+, 0,5 м, цв.-плод.), *Melilotus albus* (+, 0,7 м, цв.-плод.), *Carlina biebersteinii* (+, 0,7 м, цв.-плод.).

**Кленовник бересклетово-осоковый** [*Acer platanoides*-*Euonymus verrucosus*-*Carex pilosa*].

Сообщество занимает восточный склон шихана. Мезорельеф равномерно сглаженный с нарастающими склоновыми повышениями от 5 до 35°. Микрорельеф выположенный, с небольшими неровностями и высотными колебаниями в пределах 5-7°. Географические координаты по GPS: N 53°53'51.72", E 51°18'31.03"; h ± 187 м над уровнем моря. Размер пробной площади 20×25 м<sup>2</sup>. Флору фитоценоза слагают 19 видов.

Древесный ярус, высотой 15-17 м, образован основным эдификатором *Acer platanoides*, который здесь доминирует с высоким обилием. Сомкнутость крон варьирует 0,7. Диаметр стволов 30-40 см. Наряду с клёном произрастают *Quercus robur*, *Tilia cordata*. В качестве примеси единично встречается *Ulmus glabra*, *Acer tataricum*, *Malus domestica*, *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia*, *Populus tremula*, *Padus avium*. Соотношение древесных видов на данной площадке следующее: К29 Д9 Л7 В1 К1 Я1 Б1 Р1 О1 Ч1. Лесная подстилка до 2 см.

В кустарниковом ярусе, имеющем среднюю высоту до 2,5 м, доминирующим видом является *Euonymus verrucosus*. Хорошо выражен подрост *Acer platanoides*.

В травянистом ярусе (ОПП – 40%, средняя высота – 25 см) доминирует *Carex pilosa* (30%, 0,3 м, вег.). Константными видами являются *Convallaria majalis* (5%, 0,2 м, вег.), *Lathyrus vernus* (+, 0,35 м, вег.), *Stellaria holostea* (5%, 0,2 м, вег.), *Vicia sylvatica* (+, 0,6 м, цв.), *Viola canina* (+, 0,1 м, вег.), *Scrophularia nodosa* (+, 0,7 м, цв.-плод.), *Vicia sepium* (+, 0,7 м, цв.-плод.).

В большинстве случаев на стволах деревьев обнаружены трутовиковые грибы, мхи и лишайники. Зафиксированы от 1 до 4 муравейников, высотой до 60 см. На всех описанных пробных площадях обнаружены спилы деревьев (как свежие, так и старые), часто поваленный сухостой образует бурелом.

**Кленовник бересклетово-звездчатковый** [*Acer platanoides*-*Euonymus verrucosus*-*Stellaria holostea*].

Сообщество тоже занимает восточный склон шихана. Мезорельеф равномерно сглаженный с нарастающими склоновыми повышениями от 5 до 35°. Микрорельеф выположенный, с небольшими неровностями и высотными колебаниями в пределах 5-7°. Географические координаты по GPS: N 53°53'53.46", E 51°18'31.95"; h ± 144 м над уровнем моря. Размер пробной площади 20×25 м<sup>2</sup>. Флору фитоценоза слагают 42 вида.

Древесный ярус, высотой от 18 до 21 м., образован основным эдификатором *Acer platanoides*, который здесь доминирует с высоким обилием. Сомкнутости крон 0,6. Диаметр стволов до 51 см. В качестве примеси встречаются *Quercus robur*, *Tilia cordata*. Соотношение древесных видов на данной площадке следующее: К30 Д6 Л4. Лесная подстилка до 2 см. Имеются деревья с дуплами и повреждённой корой. На некоторых деревьях встречаются мхи и лишайники.

В кустарниковом ярусе, имеющем среднюю высоту 50 см, доминирующим видом является эдификатор *Euonymus verrucosus*. Обильны проростки *Acer platanoides*, единично встречаются проростки *Padus avium*. По границе сообщества появляются *Caragana frutex*, *Rosa cinnamomea*, *Cerasus fruticosa*, *Prunus stepposa*.

В травянистом ярусе (ОПП – 30%, средняя высота – 25 см) доминирует *Stellaria holostea* (30%, 0,25 м, вег.). Константными видами являются *Convallaria majalis* (+, 0,2 м, вег.), *Aegopodium podagraria* (+, 0,3 м, вег.), *Poa nemoralis* (+, 0,4 м, кол.), *Viola canina* (+, 0,15 м, вег.), также зарегистрированы *Pyrethrum corymbosum* (+, 0,6 м, цв.-

плод.), *Agrimonia asiatica* (+, 0,6 м, цв.-плод.), *Astragalus cicer* (+, 0,3 м, цв.-плод.), *Phlomis tuberosa* (+, 0,7 м, цв.-плод.), *Inula salicina* (+, 0,3 м, цв.), *Seseli libanotis* (+, 0,7 м, цв.-плод.), *Trifolium alpestre* (+, 0,25 м, цв.), *Cirsium vulgare* (+, 0,5 м, цв.-плод.), *Asparagus officinalis* (+, 0,7 м, плод.), *Sanguisorba officinalis* (+, 0,7 м, цв.-плод.), *Cichorium intybus* (+, 0,6 м, цв.-плод.), *Origanum vulgare* (+, 0,4 м, цв.), *Fragaria viridis* (+, 0,15 м, плод.), *Filipendula vulgaris* (+, 0,4 м, цв.-плод.), *Campanula rapunculoides* (+, 0,4 м, цв.-плод.), *Plantago major* (+, 0,15 м, вег.), *Plantago stepposa* (+, 0,2 м, вег.), *Seseli annuum* (+, 0,8 м, цв.-плод.), *Centaurea apiculata* (+, 0,7 м, цв.-плод.), *Aster bessarabicus* (+, 0,4 м, цв.-плод.), *Dactylis glomerata* (+, 0,5 м, кол.), *Bromopsis inermis* (+, 0,5 м, кол.), *Silene alba* (+, 0,3 м, цв.-плод.), *Solidago virgaurea* (+, 0,7 м, цв.-плод.), *Amoria montana* (+, 0,3 м, цв.-плод.), *Medicago romanica* (+, 0,4 м, цв.-плод.), *Galium boreale* (+, 0,3 м, вег.), *Euphorbia virgata* (+, 0,5 м, цв.-плод.).

**Кленовник ландышевый** [*Acer platanoides*-*Convallaria majalis*].

Сообщество тоже занимает восточный склон шихана. Мезорельеф равномерно сглаженный с нарастающими склоновыми повышениями от 5 до 35°. Микрорельеф выположенный, с небольшими неровностями и высотными колебаниями в пределах 5-7°. Географические координаты по GPS: N 53°53'54.29", E 51°17'55.51"; h ± 184 м над уровнем моря. Размер пробной площади 20×25 м<sup>2</sup>. Флору фитоценоза слагают 11 видов.

Древесный ярус, высотой до 25 м, образован основным эдификатором *Acer platanoides*, который доминирует над остальными породами. Сомкнутость крон варьируется 0,9. Диаметр стволов до 35 см. Единично отмечены *Betula pendula*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*. Соотношение древесных видов на данной площадке следующее: К33 Б1 Д1 Л1. Лесная подстилка до 2 см.

Кустарниковый ярус практически отсутствует, единично отмечен *Euonymus verrucosus*. Здесь встречается очень сильное возобновление *Acer platanoides* разного возраста.

В травянистом ярусе (ОПП – 20%, средняя высота – 20 см) доминирует *Convallaria majalis* (20%, 0,2 м, вег.). Остальные виды единичны: *Stellaria holostea* (+, 0,2 м, вег.), *Carex pilosa* (+, 0,3 м, вег.), *Galium odoratum* (+, 0,2 м, вег.), *Chelidonium majus* (+, 0,3 м, вег.), *Urtica dioica* (+, 0,6 м, вег.).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Растительный покров «Серноводского шихана» постоянно подвергается антропогенному воздействию – на склонах его с давних времен пасется скот, несколько десятков лет назад по территории шихана был проложен Федеральный газопровод, плоская вершина была распахана. Оказывают негативное воздействие на растительные сообщества и отдыхающие, приезжающие сюда на машинах. Очень часто в летнюю жару здесь наблюдаются пожары. Кроме того, отмечались случаи срезания дёрна на уязвимых склонах Сергиевским лесхозом для рекламных щитов.

Несмотря на всё возрастающее негативное воздействие, современное состояние растительного покрова комплексного памятника природы регионального значения Самарской области «Серноводский шихан» оценивается нами как стабильное, так как здесь наблюдается большое флористическое и фитоценотическое разнообразие. На «Серноводском шихане» произрастают виды растений, относящихся к категории редких, уязвимых или заметно сокращающих свою численность. Из 440 представителей флоры выявлено 95 видов раритетных растений, что составляет 21,6 % от общего числа флоры возвышенности. В их составе 83 вида растений, находящиеся под местной охраной (Red..., 2017).

Сохранность и насыщенность растительного покрова и флоры «Серноводского шихана» обеспечит его дальнейшее стабильное функционирование лишь в случае

защиты от хозяйственной деградации данной территории. Для этого необходимо прекращение выпаса скота, распашки зоны подножья возвышенности и установки знаков, запрещающих проезд какого-либо автотранспорта.

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарность к.б.н. Васюкову В.М. за консультации по определению систематической принадлежности видов растений.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [Alyokhin] Алёхин В.В. 1987. Методика полевых ботанических исследований. М. Наука. 218 с.
- [Czerepanov] Черепанов С. К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Русское издание. СПб. 992 с.
- [Egorov et al.] Егоров В.В., Фридланд Е.Н., Иванова Е.Н., Розов Н.Н., Носин В.А., Фриев Т.А. 1977. Классификация и диагностика почв СССР. М. 224 с.
- [Field...] Полевая геоботаника. 1959. М.–Л. Т. 1. 436 с.
- [Flora] Флора европейской части СССР. 1974–1987. Л. Т. 1–6.
- [Flora] Флора юго-востока европейской части СССР. 1927–1938. Л. Т. 1–6.
- [Lupaev, Plaksina] Лупаев П.Д., Плаксина Т.И. 1995. Серноводский шихан. — В кн.: «Зеленая книга» Поволжья: охраняемые природные территории Самарской области. Самара. С. 287-289.
- [Mayevskiy] Маевский П.Ф. 2006. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. М. 600 с.
- [Methods] Методы выделения растительных ассоциаций. 1971. Л. 256 с.
- [Mitroshenkova, Kuzaeva] Митрошенкова А.Е., Кузаева Е.Г. 2001. Мониторинг комплексного памятника природы Сергиевского района Самарской области – Серноводского шихана. — В кн.: Тез. докл. XXVII Сам. обл. студ. науч. конф. Ч. 1. (18-28 апр. 2001 г.). С. 44-45.
- [Mitroshenkova] Митрошенкова А.Е. 2001. Современное состояние охраняемых природных территорий окрестностей Серноводска Самарского края. — В кн.: Самарский край в истории России. Материалы юбил. науч. конф. Самара. С. 308-310.
- [Mitroshenkova, Lysenko] Митрошенкова А.Е., Лысенко Т.М. 2003. Экологические ряды степной растительности Серноводского шихана. — В кн.: Степи Северной Евразии. Эталонные степные ландшафты: проблемы охраны, экологической реставрации и использования. Мат-лы III междунаrod. Симпозиума. Оренбург. С. 349-352.
- [Mitroshenkova, Lysenko] Митрошенкова А.Е., Лысенко Т.М. 2003. Растительный покров Серноводского шихана. — Бюл. Самарская Лука. № 13. С. 294-310.
- [Mitroshenkova, Nelyubina] Митрошенкова А.Е., Нелюбина Е.Г. 2007. Характеристика флоры комплексного памятника природы «Серноводский шихан» (Самарская область). — Вестник ОГУ. Спец. выпуск (67). Март. «Ключевые природные территории степной зоны Северной Евразии». С. 140-147.
- [Mitroshenkova et al.] Митрошенкова А.Е., Ильина В.Н., Ильина Н.С., Устинова А.А., Лысенко Т.М. 2012. Природный комплекс «Серноводский шихан»: современное состояние и охрана (Сергиевский район, Самарская область). — В кн.: Структурно-функциональная организация и динамика растительного покрова: мат-лы Всерос. науч.-практич. конф. с междунаrod. участием, посвящ. 100-летию со дня рождения д.б.н., проф. В.Е.Тимофеева (Самара, 1-2 февраля 2012 г.). Самара. С. 169-174.
- [Physiographic zoning] Физико-географическое районирование Среднего Поволжья 1964. Казань. 194 с.

[Red ...] Красная книга Самарской области. 2017. Том I. Редкие виды растений и грибов. Издание 2-е, переработанное и дополненное. Самара. 384 с.

[Register ...] Реестр особо охраняемых природных территорий регионального значения Самарской области. 2010. Самара. 259 с.

[Saksonov et al.] Саксонов С.В., Лысенко Т.М., Ильина В.Н., Конева Н.В., Лобанова А.В., Матвеев В.И., Митрошенкова А.Е., Симонова Н.И., Соловьёва В.В., Ужамецкая Е.А., Юрицина Н.А. 2006. Зелёная книга Самарской области: редкие и охраняемые растительные сообщества. Самара. 201 с.

[Senator et al.] Сенатор С.А., Саксонов С.В., Иванова А.В., Раков Н. С., Абакумов Е.В. 2011. Растительный покров бассейна реки Сок. — В кн.: Особенности пресноводных экосистем малых рек Волжского бассейна. Тольятти. С. 65—74.

[Yaroshenko] Ярошенко П.Д. 1961. Геоботаника. Основные направления и методы. М.; Л. 474 с.

## VEGETATION COVER OF «SERNOVOD SHIKHAN» (SAMARA HIGH VOLGA REGION)

© 2024 A.E. Mitroshenkova\*, V.N. Ilyina \*\*

*Samara State University of Social Sciences and Education  
26, Antonov-Ovseenko Str., Samara, 443090, Russia*

*\*e-mail: mds\_mitri4@mail.ru*

*\*\*e-mail: Siva@mail.ru*

**Abstract.** The vegetation cover of the «Sernovodsk Shikhan», which is a unique refugium of the flora of the Samara region, has been studied. The territory is a natural monument of regional significance in the Samara region. During the work, 22 meadow-steppe and steppe, 11 types of forest plant communities were described. Of the 440 registered flora species, 95 are rare, which is 21.6% of the total. As part of the flora, 83 plant species are protected at the regional level. A high level of anthropogenic load affects the vegetation cover of the territory.

**Key words:** vegetation cover, phytocenosis, steppe communities, forest communities, rare species, anthropogenic impact, natural monument

**Submitted:** 05.01.2024. **Accepted for publication:** 10.04.2024.

**For citation:** Mitroshenkova A.E., Ilyina V.N. 2024. Vegetation cover of the «Sernovodsk Shikhan» (Samara High Trans-Volga region). — *Phytodiversity of Eastern Europe*. 18(2): 92–112. DOI: 10.24412/2072-8816-2024-18-2-92-112

### ACKNOWLEDGMENTS

The authors express their gratitude to V.M. Vasjukov for consultations on determining the systematic affiliation of plant species.

### REFERENCES

- Alyokhin V.V. 1987. Methods of field botanical research. Moscow. 218 p. (In Russ.).  
Czerepanov S.K. 1995. Vascular plants of Russia and neighboring states (within the former USSR). Russian edition. St. Petersburg. 992 p. (In Russ.).

- Egorov V.V., Fridland E.N., Ivanova E.N., Rozov N.N., Nosin V.A., Friev T.A. 1977. Classification and diagnostics of soils of the USSR. Moscow. 224 p. (In Russ.).
- Field geobotany. 1959. Moscow; Leningrad. T. 1. 436 p. (In Russ.).
- Flora of the European part of the USSR. 1974–1987. Leningrad. T. 1–6. (In Russ.).
- Flora of the southeast of the European part of the USSR. 1927–1938. Leningrad. T. 1–6. (In Russ.).
- Lupaev P.D., Plaksina T.I. Sernovodsk shihan. — In: “Green Book” of the Volga region: protected natural areas of the Samara region. Samara. Book publishing house 1995. pp. 287–289. (In Russ.).
- Methods for isolating plant associations. 1971. Leningrad. 256 p. (In Russ.).
- Mitroshenkova A.E., Kuzaeva E.G. 2001. Monitoring of the complex natural monument of the Sergievsky district of the Samara region - Sernovodsky Shikhan. — In the book: Abstract. report XXVII Himself. region stud. scientific conf. Part 1. (April 18–28, 2001). pp. 44–45. (In Russ.).
- Mitroshenkova A.E. 2001. Current state of protected natural areas in the vicinity of Sernovodsk, Samara Territory. — In the book: Samara region in the history of Russia. Jubil materials. scientific conf. P. 308–310. (In Russ.).
- Mitroshenkova A.E., Lysenko T.M. 2003. Ecological series of steppe vegetation of the Sernovodsk Shikhan. — In: Steppes of Northern Eurasia. Reference steppe landscapes: problems of protection, ecological restoration and use. Materials of the III international. Symposium. P. 349–352. (In Russ.).
- Mitroshenkova A.E., Lysenko T.M. 2003. Vegetation cover of the Sernovodsk Shikhan. - Bull. Samara Luka. No. 13. Samara. P. 294–310. (In Russ.).
- Mitroshenkova A.E., Nelyubina E.G. 2007. Characteristics of the flora of the complex natural monument “Sernovodsky Shikhan” (Samara region). — Bulletin of OSU. Specialist. release (67). March. “Key natural areas of the steppe zone of Northern Eurasia”. Orenburg. P. 140–147. (In Russ.).
- Mitroshenkova A.E., Ilyina V.N., Ilyina N.S., Ustinova A.A., Lysenko T.M. 2012. Natural complex “Sernovodsky Shikhan”: current state and protection (Sergievsky district, Samara region). — In the book: Structural and functional organization and dynamics of vegetation cover: materials of Vseros. scientific-practical conf. with international participation, dedication 100th anniversary of the birth of Doctor of Biological Sciences, prof. V.E. Timofeeva (Samara, February 1–2, 2012). Samara. P. 169–174. (In Russ.).
- Physiographic zoning of the Middle Volga region. 1964. Kazan. 194 p. (In Russ.).
- Red Book of the Samara Region. 2017. Volume I. Rare species of plants and fungi. Edition 2, revised and enlarged. Samara 384 p. (In Russ.).
- Register of specially protected natural areas of regional significance in the Samara region. Samara. 2010. 259 p. (In Russ.).
- Saksonov S.V., Lysenko T.M., Ilyina V.N., Koneva N.V., Lobanova A.V., Matveev V.I., Mitroshenkova A.E., Simonova N. I., Solovyova V.V., Uzhametskaya E.A., Yuritsina N.A. Green book of the Samara region: rare and protected plant communities. Samara. 2006. 201 p. (In Russ.).
- Senator S. A., Saksonov S. V., Ivanova A. V., Rakov N. S., Abakumov E. V. 2011. Vegetation cover of the Sok River basin. — In: Features of freshwater ecosystems of small rivers of the Volga basin. Tolyatti. P. 65–74. (In Russ.).
- Yaroshenko P. D. Geobotany. Main directions and methods. 1961. Moscow; Leningrad. 474 p. (In Russ.).