

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «АРДЫМСКИЙ ШИХАН» (ПЕНЗЕНСКИЙ РАЙОН, ПЕНЗЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

© 2025

Новикова Л.А.¹, Артемова С.Н.¹, Миронова А.А.¹, Макуев В.К.², Лазутина Е.О.³

¹Пензенский государственный университет (г. Пенза, Российская Федерация)

²Средняя общеобразовательная школа имени М.Ю. Лермонтова с. Засечное
(с. Засечное, Пензенский район, Пензенская область, Российская Федерация)

³Институт регионального развития Пензенской области (г. Пенза, Российская Федерация)

Аннотация. Актуальность изучения состоит в мониторинге растительности очень ценного ботанического памятника природы Пензенской области «Ардымский шихан». Динамика растительности изучалась методом геоботанического профилирования (2001–2022 гг.). Описание пробных площадей проводилось традиционным способом. Всего было сделано 55 фитоценологических описаний и разработана эколого-фитоценологическая классификация растительности на доминантной основе. Геоморфологический анализ проводился с использованием данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и полевых ландшафтных исследований. В итоге отмечается, что в условиях заповедного режима за 20 лет отмечается значительное возрастание полукустарничков (*Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst. и *Ephedra distachya* L.). Настоящие степи на вершине и склонах южной и юго-западной экспозиции сменились полукустарничками, а на склонах восточной и западной экспозиции – остепненными лугами. Важно отметить, что дерновинно-злаковые настоящие степи сменились на склонах восточной и западной экспозиции разнотравными вариантами, а на вершине и склонах южной и юго-западной экспозиции – кустарниковыми. Луговые степи практически не поменяли своего участия, но появилась луговая растительность, причем на склонах восточной и западной экспозиции в основном остепненные луга, а в ложбинах и подножьях склонов – настоящие луга.

Ключевые слова: ботанический памятник природы; «Ардымский шихан»; растительные ассоциации; динамика растительности; геоботанический профиль; абиотические факторы; экосистема.

CURRENT STATE OF THE NATURAL MONUMENT «ARDYMSKY SHIKHAN» (PENZA DISTRICT, PENZA REGION)

© 2025

Novikova L.A.¹, Artemova S.N.¹, Mironova A.A.¹, Makuev V.K.², Lazutina E.O.³

¹Penza State University (Penza, Russian Federation)

²Secondary School named after M.Yu. Lermontov of Zasechnoye Village
(Zasechnoye Village, Penza District, Penza Region, Russian Federation)

³Institute of Regional Development of Penza Region (Penza, Russian Federation)

Abstract. The relevance of the study lies in monitoring the vegetation of the highly valuable botanical natural monument «Ardymsky Shikhan» in Penza Region. The dynamics of vegetation were studied using the geobotanical profiling method (2001–2022). Trial plots were described using traditional methods. A total of 55 phytocoenotic descriptions were made, and an ecological-phytocoenotic classification of vegetation based on dominant species was developed. Geomorphological analysis was conducted using remote sensing data (RSD) and field landscape studies. The results indicate that under the protected regime over 20 years, there has been a significant increase in semi-shrubs (*Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst. and *Ephedra distachya* L.). True steppes on the summit and slopes of southern and southwestern exposure have been replaced by semi-shrubs, while slopes of eastern and western exposure have transitioned to steppe meadows. It is important to note that sod-grass true steppes have been replaced by diverse herbaceous variants on eastern and western slopes, and by shrub variants on the summit and southern/southwestern slopes. Meadow steppes have remained largely unchanged, but meadow vegetation has emerged, primarily steppe meadows on eastern and western slopes, and true meadows in depressions and foothills.

Keywords: botanical monument of nature; «Ardymsky shikhan»; plant associations; vegetation dynamics; geobotanical profile; abiotic factors; ecosystem.

Введение

Работа посвящена изучению биологического разнообразия нашей планеты, в том числе и степной растительности Поволжья [1–5]. Сохранение фито-разнообразия может осуществляться либо путем выращивания видов в искусственных условиях (ботанические сады, дендрарии и др.), либо в естественных (особо охраняемые природные территории и др.). Создание сети ООПТ позволяет сохранить не только наиболее типичные варианты экосистем, но и редкие

виды растений. Существующая система ООПТ Пензенской области особенно нуждается в совершенствовании [6–10].

В настоящее время в большей мере изучены луговые степи государственного природного заповедника (ГПЗ) «Приволжская лесостепь» [11–14], но степные памятники природы изучены недостаточно. Особенно это касается ООПТ, на которых охраняются кальцефитные [15–19], псаммофитные [20–26] и галофитные [27; 28] степи.

Ботанический памятник природы «Ардымский шихан» площадью 4,0 га находится в 1 км от с. Ленино (быв. д. Борисовка). В непосредственной близости расположен дачный массив и проложены дороги. Дачники и отдыхающие оказывают значительное воздействие на растительность.

Прежде растительность этого участка была описана как каменисто-песчаные степи или степи на южных склонах [4; 29; 30]. Первое описание памятника природы «Ардымский шихан» было нами сделано в 2001 г. Современное состояние этого объекта было изучено путем заложения двух взаимоперпендикулярных геоботанических профилей в 2022 г. Это позволяет судить об изменении растительности этого уникального участка за последние 20 лет.

Объект и методы исследований

Региональный ботанический памятник природы «Ардымский шихан» организован в 1999 г. постановлением Законодательного собрания Пензенской области от 26.05.1999 № 357-16/23С; ведомственная принадлежность – СНТ «Мечтатели» и агрокомплекс «Пензенский» [22]. Объект представляет собой возвышенный останец, располагающийся по правому коренному берегу р. Ардым – правого притока р. Пензы (Волжский бассейн) в верхнем течении. В геоморфологическом отношении останец представляет собой выступ бронирующего слоя плотных песчаников Сурско-Ардымского водораздельного массива, который является продолжением Сызранской гряды. Весь массив относится к останцово-водораздельным типам местности, имеет высоту 250–270 м и сложен морскими отложениями (пески, песчаники и опоки) палеогенового возраста [31; 32; 33]. Близ объекта исследования расположен родник на высоте 220 м. Это свидетельствует о разгрузке грунтовых вод, которые дренируют верхнюю часть водораздельного массива, сложенного трещиноватым опоковидным песчаником. Ручей, вытекающий из родника, подмывает правым бортом нижний слой плотных песчаников, которые бронируют весь массив, и, впадает в р. Ардым. Таким образом, ручей и река в результате длительной эрозийной деятельности создали останцовый массив в виде холма высотой 212 м с крутыми склонами южной и западной экспозиции. Верхняя часть всего водораздельного массива, которая дренируется атмосферными осадками, покрыта лесом. Нижняя часть массива плотных песчаников, которыми сложен и наш объект исследования, безводна и покрыта травянистой растительностью. Почвы на исследуемой территории сильно смытые песчанистые с примесью обломков опоки и опоковидного песчаника. Мощность увеличивается от вершины к подножию от 5–10 см до 20–30 см. Геоморфологический анализ проводился с использованием данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и полевых исследований.

Изучение флоры и растительности памятника природы «Ардымский шихан» было начато в 2001 г. и первоначально было сделано 20 фитоценологических описаний [22]. С целью изучения его современного состояния было заложено два геоботанических профиля в 2022 г. Первый геоботанический профиль проходил в направлении с востока на запад и пересекал склоны восточной экспозиции, вершину шихана № 33 до № 47 (15 описаний). Второй геоботанический профиль располагался в направлении с севера на юг и проходил через склон северной экспозиции, вершину

шихана и склон южной экспозиции от № 48 до № 55 (8 описаний). На этом профиле описания делались только на открытой местности, так как северная часть склона полностью занята кустарниками, причем на вершине и верхней части склона северной экспозиции распространена *Spiraea crenata* L., а средняя и нижняя части склона северной экспозиции полностью заняты *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex V. rosch.) Klask.

Изучение растительности проводилось на пробных площадках размером в 4 м² (2 м × 2 м) традиционно [34]. На двух профилях было описано 35 площади. Всего на участке в (2001–2022 гг.) было собрано 55 описаний площадок. Латинские названия видов приводятся по С.К. Черепанову [35].

В итоге была разработана эколого-фитоценотическая классификация растительности на доминантных принципах. В сообществах с разной степенью участия кустарников выделялись кустарниковые степи (от 5 до 50%) и кустарники (более 50%). Распределение основных ассоциаций показано на профилях (рис. 1, 2).

Результаты и обсуждение

Флористический состав памятника природы «Ардымский шихан» включает 99 видов сосудистых растений в Красную книгу Пензенской области (2013 г.) [36] включено 11 видов: со статусом 1 – 2 вида (*Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst. (*Ceratoides papposa* Botsch. et Ikonn.), *Ephedra distachya* L.), со статусом 2 – 1 вид (*Galatella linostris* (L.) Reichenb. fil.), со статусом 3 – 8 видов (*Allium flavescens* Bess., *Astragalus onobrychis* L., *A. varius* S.G. Gmel., *Galatella villosa* (L.) Reichenb. fil., *Silene sibirica* (L.) Pers., *Spiraea crenata* L., *Stipa pennata* L., *Stipa tirsia* Stev.).

Растительность памятника природы «Ардымский шихан» представлена степями (52,2%), лугами (18%), лесостепными кустарниками (3,6%) и редкостойными сообществами полукустарничков [22] (16,4%).

Геоботаническое профилирование позволило выявить закономерности распределения основных типов, подтипов растительности и групп формаций растительности в зависимости от условий освещенности, увлажнения, уклона и геологического строения. Ксерофиты произрастают на крутых склонах южной и юго-западной экспозиции, где обнажаются коренные породы песчаного состава. Мезоксерофиты занимают более пологие склоны, где есть делювиальные отложения небольшой мощности. Мезофиты произрастают в нижних частях склонов с мощным слоем делювия (рис. 1, 2).

Степная растительность состоит из настоящих (46,8%) и луговых (5,4%) степей.

Настоящие степи характеризуются преобладанием степных видов (41,5–83,0%) и особенно ксерофитов (34,5–76,0%). ОПП сильно колеблется от 44,0% до 91,5%. Различаются дерновиннозлаковые (10,8%), разнотравные (16,2%) и кустарничковые (29,8%) настоящие степи.

Дерновиннозлаковые настоящие степи включают две формации с доминированием *Festuca valesiaca* Gaudin и *Stipa capillata* L. ОПП – довольно низкое (44,0–53,4%). Преобладают степные растения (41,5–49,8%) и преимущественно ксерофиты (40,3–42,4%), а также группа злаков и осок (22,3–32,6%). Каждая из формаций содержат по одной ассоциации.

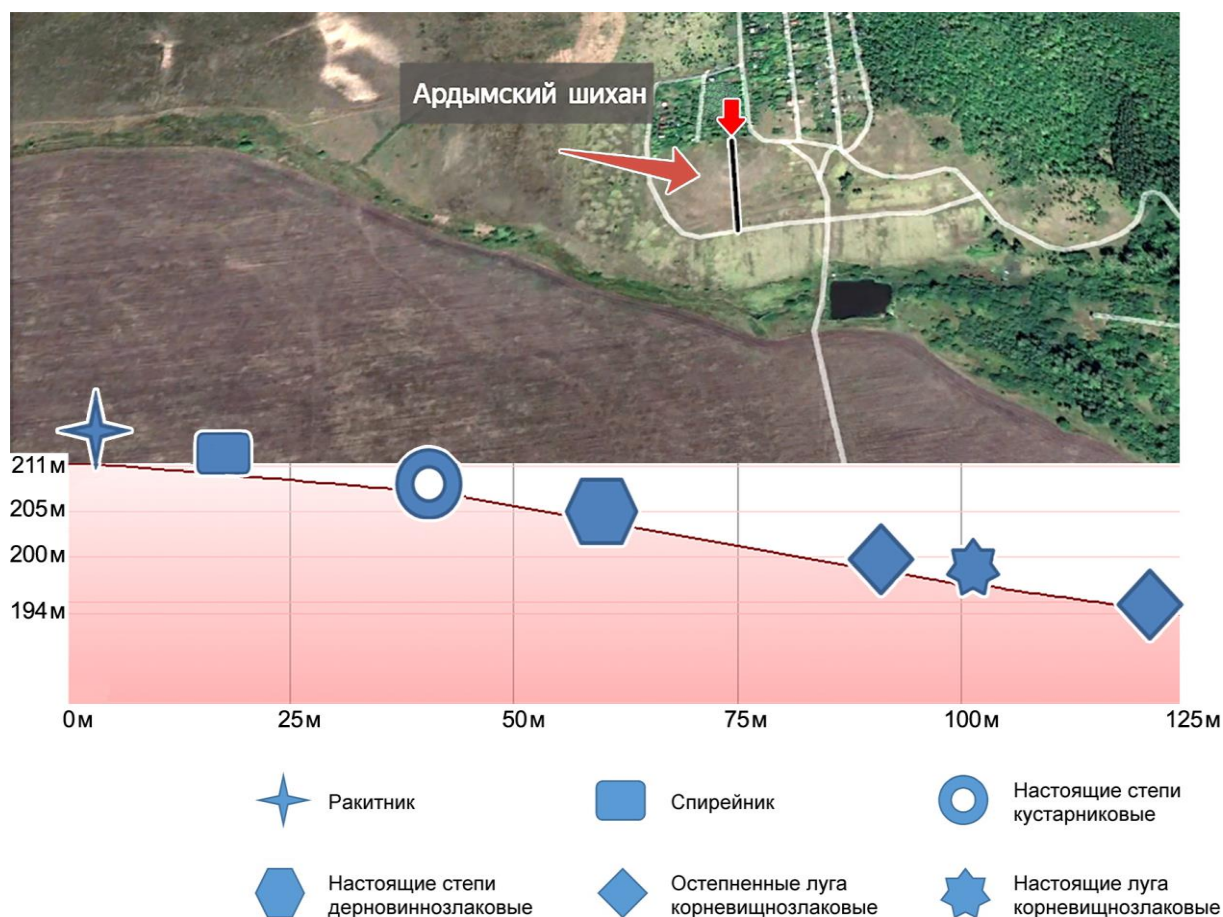


Рисунок 1 – Геоботанический профиль Ардымского шихана с севера на юг

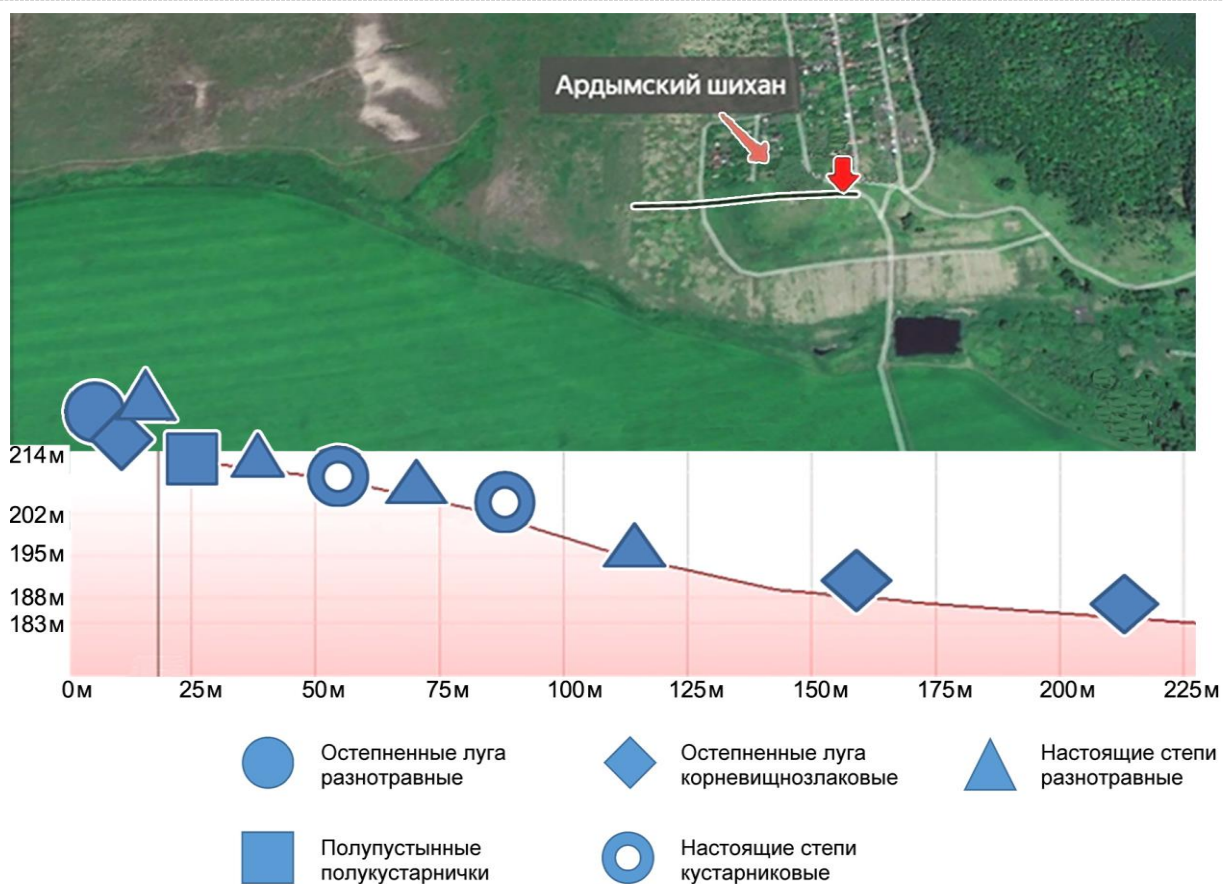


Рисунок 2 – Геоботанический профиль Ардымского шихана с востока на запад

Большую площадь (7,2%) занимают сообщества **разнотравно-тырсовой** ассоциации, которые занимают наиболее крутые склоны южной экспозиции. ОПП – 53,4%. Превалируют степные растения (49,8%) и в основном ксерофиты (42,4%). Из всех хозяйственно-биологических групп особенно выделяется группа злаков и осок (32,6%), в которой доминирует *S. capillata*, дающий от 20 до 40%. Далее следует группа разнотравья (20,5%), в которой участвуют *Galium ruthenicum* Willd. (1,0–12,0%), *Potentilla arenaria* Borkh (1,0–10,0%), *Artemisia marschalliana* Spreng. (1,0–5,0%) и др. Бобовые ничтожны (0,3%).

Далее (3,6%) следуют сообщества **разнотравно-типчаковой** ассоциации, которые занимают крутые склоны, растительность которых находится под интенсивном антропогенным влиянием. ОПП – 44,0%. Преобладают степные растения (41,5%) и главным образом ксерофиты (40,3%). Группа злаков и осок (22,3%) несколько преобладает над разнотравьем (21,0%), а группа бобовых незначительна (0,5%). Из первой группы доминирует *F. valesiaca*, дающий от 10,0 до 30%, а из второй – *P. arenaria* от 10,0 до 15,0%.

Разнотравные настоящие степи представлены одной формацией с доминированием *Galatella villosa* (L.) Rchb. f. Отличаются преобладанием степных растений (46,5–83,0%) и преимущественно ксерофитов (34,5–70,0%). ОПП меняется от 46,8% до 83,0%. Включают 5 ассоциаций, образующих экологический ряд по степени увлажнения почв.

Особо из них выделяется **типчаково-разнотравная (мохнатосолонечниковая)** ассоциация (7,2%), сообщества которой развиваются в наиболее сухих условиях (на крутых склонах южной экспозиции). ОПП – 64,8%. Преобладают степные виды (61,6%) за счет ксерофитов (58,0%). Группа злаков и осок (40,3%) значительно уступает группе разнотравья (20,5%), а группа бобовых малообильна (2,0%). В первой группе фрагментарно доминирует *G. villosa*, дающий от 0,0 до 30%; участвуют *P. arenaria* (10,0–20,0%) и *Centaurea sumensis* Kalen. (10,0–15,0%). Во второй группе доминирует *F. valesiaca*, дающий от 5 до 25% и участвуют *Phleum phleoides* (L.) H. Karst. (1,0–3,0%) и др. Из бобовых отдельные пятна дает *Astragalus asper* Jacq. (0,0–4,0%). Незначительно присутствуют кустарники (2,0%), а именно *Spiraea crenata* L. (1,0–4,0%).

Заметна также **степнотимофеечно-разнотравная (мохнатосолонечниковая)** (3,6%), сообщества которой развиваются на сильноэрозионных крутых склонах южной экспозиции. ОПП – довольно высокое (91,5%). Господствуют степные виды (83,0%) и преимущественно ксерофиты (70,0%). На первом месте находится группа разнотравья (80,0%) и в ней доминирует *G. villosa* (4,0 до 50%); участвуют *P. arenaria* (1,0–50,0%), *A. marschalliana* (3,0–10,0%), *G. ruthenicum* (6,0–6,0%), *Berteroa incana* (L.) DC. (1,0–5,0%) и др. Далее следует группа злаков и осок (10,5%), в которой доминирует *P. phleoides* (5,0–6,0%) и участвуют *S. capillata* (1,0–4,0%) и др. Бобовые ничтожны (0,5%). Остальные три ассоциации имеют меньшее участие (по 1,8%).

Сообщества **тырсово-разнотравной (мохнатосолонечниковой)** ассоциации также занимают наиболее засушливые местообитания на крутых склонах южной экспозиции. ОПП – 75,5%. Среди степных видов (55,5%) преобладают ксерофиты (48,5%). Группа разнотравья (35,5%) незначительно превышает группу злаков и осок (30,0%). В первой доминирует *G. villo-*

sa (15,0%); участвуют *Silene sibirica* (L.) Pers. (6,0%), *Artemisia austriaca* Jacq. (6,0%) и др. Во второй группе доминирует *S. capillata* (20,0%) и участвует *Poa angustifolia* L. (10,0%) и др. Группа бобовых незначительна (6,0%) и представлена в основном *Medicago romanica* Prodan (5,0%). Кроме того, здесь отмечается группа полукустарничков (4,0%), а именно *Eurotia ceratoides* (L.) C.A. Mey.

Две остальные ассоциации носят более мезофитный характер.

Узколистномятликово-разнотравная (мохнатосолонечниковая) ассоциация. ОПП – 66,0%. Из степных видов (46,5%) особенно выделяются ксерофиты (34,5%). Сообщества занимают более пониженные элементы рельефа (ложбины и потяжины). Первое место занимает группа разнотравья (43,0%), в которой доминирует *G. villosa* (20,0%); участвуют *G. ruthenicum* (5,0%), *Veronica teucrium* L. (5,0%) и др. Второй становится группа злаков и осок (19,0%), в которой доминирует *P. angustifolia* (10,0%) и участвуют *S. capillata* (5,0%) и др. Группа бобовых малообильна (1,0%), а из группы кустарников (4,0%) выделяется *S. crenata* (3,0%).

Раннеосоково-разнотравная (мохнатосолонечниковая) ассоциация. ОПП – 81,0%. Преобладают степные виды (52,0%), а из них – ксерофиты (44,5%). Сообщества часто занимают эрозионные склоны. Господствует группа разнотравья (50,0%), в которой доминирует *G. villosa* (40,0%); участвуют *Delphinium consolida* L. (10,0%), *G. ruthenicum* (5,0%) и др. Далее следует группа злаков и осок (30,0%), в которой доминирует *Carex praecox* Schreb. (29,0%). Бобовых очень мало (1,0%), а кустарники отсутствуют совсем.

Кустарничковые настоящие степи формируются с участием двух полукустарничков (от 5,0% до 50,0%): *Ephedra distachya* L. (3 ассоциации) и *E. ceratoides* (2 ассоциации). Выделяются пять ассоциаций, каждая из которых образует собственную формацию. Отличаются преобладанием степных видов (56,7–79,0%) и преимущественно ксерофитов (44,5–76,0%). ООП меняется от 58,5% до 81,0%.

Три формации с доминированием *E. distachya* хорошо представлены на участке (19,0%). Сообщества этих ассоциаций занимают преимущественно верхние части склонов шихана южной, юго-восточной и юго-западной экспозиций.

Наибольшее распространение имеют сообщества **эфедрово-разнотравной (мохнатосолонечниковой)** ассоциации (11,8%). ОПП – 76,0%. Превалируют степные виды (76,4%) и ксерофиты (66,9%). Сообщества часто занимают верхние части склонов шихана южной, юго-восточной и юго-западной экспозиций. Значительно преобладает группа разнотравья (36,6%), в которой доминирует *G. villosa* (2,0–30,0%); участвуют *P. arenaria* (1,0–15,0%), *G. ruthenicum* (1,0–10,0%) и др. За ней следует группа кустарничков (27,9%), в которой доминирует *E. distachya* (5,0–40,0%) и фрагментарно встречается *E. ceratoides* (0,0–15,0%). Очень слабо представлена группа злаков и осок (11,1%), в которой фрагментарно доминирует *S. capillata* (2,0–29,0%) и участвует *F. valesiaca* (1,0–5,0%). Бобовые малочисленны (0,4%).

Сообщества **эфедрово-типчаковой** ассоциации располагаются на самой вершине шихана (5,4%). ОПП – 62,7%. Из степных видов (62,0%) преобладают ксерофиты (44,5%). Превалирует группа кустарников и полукустарничков (31,7%), а в ней – *E. distachya*

(20,0–40,0%) и фрагментарно участвует *S. crenata* (0,0–5,0%). На втором месте находится группы разнотравья (17,3%), в которой доминирует *G. villosa* (4,0–15,0%). Третье место занимает группа злаков и осок (13,3%) доминирует *F. valesiaca* (9,0–11,0%) и участвует *S. capillata* (1,0–7,0%). Бобовые малочисленны (0,3%).

Сообщества **эфедрово-тырсовой** ассоциации располагаются также на вершине шихана. ОПП – 81,0%. Преобладают степные виды (79,0%) за счет ксерофитов (76,0%). Господствует группа злаков и осок (42,0%), в которой доминирует *S. capillata* (25,0%) и участвует *F. valesiaca* (15,0%). Далее следует группа разнотравья (21,0%), в которой доминирует *P. arenaria* (10,0%) и участвует *G. villosa* (6,0%). За ней следует группа кустарничков (15,0%), которая полностью представлена *E. distachya*. Бобовые слабо участвуют (3,0%) и включают только *Astragalus versicolor* Pall.

Две формации с доминированием *E. ceratoides* меньше представлены (10,8%). Сообщества этих двух ассоциаций распространены на склонах шихана восточной, южной и западной экспозиций (по 5,4% площади).

Терескеново-разнотравно-тырсовая ассоциация ОПП – 58,5%. Явно преобладают степные виды (56,7%) и большей частью ксерофиты (49,5%). Господствует группа злаков и осок (38,7%), в которой доминирует *S. capillata* (20,0–40%) и участвует *F. valesiaca* (8,0–10%). Далее отмечается группа разнотравья (12,7%), в которой доминирует *G. ruthenicum* (0,5–8,0%) и участвует *P. arenaria* (4,0–6,0%). Группа кустарников и полукустарничков представлена незначительно (7,0%) и она полностью образована *E. ceratoides* (5,0–10,0%). Бобовые малообильны (0,2%).

Терескеново-разнотравная ассоциация. ОПП – 73,3%. Значительно преобладают степные виды (66,2%) и преимущественно ксерофиты (55,7%). Здесь господствует группа разнотравья (34,2%), в которой доминирует *G. ruthenicum* (2,0–15,0%) и участвует *Veronica spicata* L. (1,0–5,0%). Второе место занимает группа кустарников и полукустарничков (28,3%), которая полностью образована *E. ceratoides* (10,0–45,0%). На третьем месте находится группа злаков и осок (10,2%), в которой также доминирует *S. capillata* (4,0–15%). Бобовые незначительны (0,7%).

И только склоны шихана северной экспозиции полностью заняты лесостепными кустарниками с доминированием различных видов (*Spiraea crenata*, *Amygdalus nana* L., *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Vorosch.) Klask., *Prunus fruticosa* Pall. и др.).

Луговые степи включают две ассоциации из одной формации – разнотравной, которая относится к одной группе формаций – кустарниковой с участием *S. crenata*. Они характеризуются преобладанием степных видов (54,5–68,0%) за счет мезоксерофитов (29,5–32,0%), но заметно участвуют и ксерофиты (25,0–36,0%). ОПП колеблется от 73,0% до 81,5%.

Спирейно-разнотравная (земляника зеленая) ассоциация (3,6%). ОПП – 81,5%. Преобладают степные виды (54,5%), которые представлены мезоксерофитами (59,5%) и ксерофитам (25,0%). Из хозяйственно-биологических групп особенно выделяется группа разнотравья (46,0%), в которой доминирует *Fragaria viridis* (Duchesne) Weston (5,0–20,0%); участвуют *Falcaria vulgaris* Bernh. (1,0–10,0%), *G. ruthenicum* (2,0–9,0%) и фрагментарно *G. villosa* (0,0–12,0%). Группа злаков и осок (17,0%) и группа кустарников и полукустарничков (15,0%) имеют близкие значения. В

первой фрагментарно доминируют *F. valesiaca* (0,0–10,0%) и *P. angustifolia* (0,0–10,0%), а во второй – *S. crenata* (5,0–30,0%). Участие бобовых невысокое (3,5%) и среди них фрагментарно участвует *M. romana* (0,0–6,0%). Сообщества этой ассоциации обычно занимают бровки балок.

Эфедрово-спирейно-разнотравная ассоциация (1,8%). ОПП – 73,0%. Из господствующих степных видов (68,8%) мезоксерофиты (32,0%) и ксерофиты (36,0%) имеют близкие значения. Особенно хорошо выражена группа кустарников и полукустарничков (40,0%), в которой доминирует *S. crenata* (30,0%) с участием *E. distachya* (10,0%). Следующей является группа разнотравья (29,0%), в которой явно доминирует очень редкий вид – *Galatella angustissima* (Tausch) Novopokr. (20,0%). Группа злаков и осок малообильна (4,0%), а бобовые отсутствуют совсем. Сообщества этой ассоциации занимают верхние части склонов южной экспозиции.

Луговая растительность этого участка образована в основном остепненными лугами (16,2%) и в меньшей мере – настоящими лугами (1,8%).

Остепненные луга отличаются преобладанием луговых видов (51,0–90,0%) и преимущественно ксеромезофитов (50,0–84,0%). ОПП меняется от 71,0% до 84,0%. Включают три группы формаций: корневищнозлаковые (12,6%), разнотравные (1,8%) и кустарниковые (1,8%).

Корневищнозлаковые остепненные луга включают две ассоциации, относящиеся к разным формациям с доминированием *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub и *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. ОПП – довольно высокое (94,3%). Господствуют луговые виды (74,0–90,3%), а из них – ксеромезофиты (63,5–67,3%). Преобладает группа злаков и осок (62,8–65,0%). Сообщества занимают пониженные элементы рельефа (ложбины, потяжины, подножья склонов разной экспозиции).

Разнотравно-безосокостречовая ассоциация (7,2%). ОПП – 87,5%. Превалируют луговые виды (74,0%) и особенно ксеромезофиты (63,5%). Преобладает группа злаков и осок (62,8%), а в ней доминирует *B. inermis* (20,0–80,0%) и участвуют *P. angustifolia* (3,0–10,0%), *Carex praecox* Schreb. (0,0–4,0%) и др. Следующей является группа разнотравья (17,6%), в которой доминирует *Euphorbia virgata* Waldst. & Kit. (2,0–10,0%); участвуют *Phlomis tuberosa* L. (1,0–10,0%), *F. vulgaris* (1,0–6,0%), *G. ruthenicum* (2,0–5,0%), *S. sibirica* (1,0–4,0%) и др. Меньше участвуют группа бобовых (6,3%), в которой отдельные пятна дает *Astragalus cicer* L. (0,0–20,0%), а группа кустарников-полукустарничков – очень незначительная (1,0%), где фрагментарно встречается только *E. ceratoides* (0,0–3,0%).

Разнотравно-наземнейниковая ассоциация (5,4%). ОПП – 94,3%. Господствуют луговые виды (90,3%) за счет ксеромезофитов (67,3%). Также преобладает группа злаков и осок (65,0%), а в ней доминирует *C. epigeios* (45,0–78,0%) и участвует *P. angustifolia* (1,0–4,0%). Следующей является группа бобовых (20,0%), в которой фрагментарно участвуют *A. cicer* (0,0–30,0%) и *Vicia cracca* L. (1,0–10,0%). Группа разнотравья слабо представлена (8,0%), в которой принимают участие *G. ruthenicum* (0,0–4,0%), *Knautia arvensis* (L.) J.M. Coult. (1,0–2,0%), *A. marschalliana* (0,0–2,0%), *E. virgata* (0,0–2,0%) и др. а группа кустарников-полукустарничков – отсутствует полностью.

Разнотравные остепненные луга представлены одной ассоциацией из одной формации с доминированием *F. viridis*.

Узколистномятликово-безосокоострецово-земляничная ассоциация (1,8%). ОПП – 76,0%. Преобладают луговые виды (56,0%) и почти исключительно ксеромезофиты (55,0%). Господствует группа разнотравья (39,0%), в которой доминирует *F. viridis* (20,0%) и участвуют *P. tuberosa* (15,0%) и др. На втором месте находится группа злаков и осок (17,0%), а в ней доминируют *P. angustifolia* (10,0%) и участвует *B. inermis* (5,0%). Третье место занимает группа бобовых (15,0%), которая образована исключительно *Trifolium montanum* L. Группа кустарников-полукустарничков отсутствует.

Кустарниковые остепненные луга также представлены одной ассоциацией, относящейся к одной земляничной формации с участием *S. crenata*. Сообщества занимают бровки и днища балок.

Спирейно-безосокоострецово-земляничная ассоциация (1,8%). ОПП – высокое (99,0%). Заметно преобладают луговые виды (88,0%) и преимущественно ксеромезофиты (84,0%). Превалирует группа разнотравья (58,0%), в которой явно доминирует *F. viridis* (50,0%). Далее следует группа злаков и осок (31,0%), в которой доминирует *B. inermis* (5,0%) и участвует *P. angustifolia* (5,0%). Остальные группы бобовых и кустарников, полукустарничков занимают по 5,0%. В первой выделяется *M. romanica*, а во второй – *S. crenata*.

Настоящие луга включают одну **разнотравно-ползучеэпирейную** ассоциацию из одной формации с доминированием *Elytrigia repens* (L.) Nevski, относящуюся к корневищнозлаковой группе формаций. ОПП – 80,0%. Господствуют луговые виды (58,0%) и прежде всего мезофиты (45,0%). Определенно преобладает группа злаков и осок (50,0%), в которой явно доминирует *E. repens* (40,0%) и участвует *P. angustifolia* (10,0%). Далее следует группа разнотравья (9,0%), в которой доминирует *S. sibirica* (15,0%) и участвуют *E. virgata* (5,0%), *G. ruthenicum* (3,0%) и др. Группы бобовых незначительна (1,0%), группа кустарников и полукустарничков отсутствует.

Лесостепные кустарники имеют две ассоциации из одной формации с участием *S. crenata*. Для них характерно довольно высокое ОПП (69,5–94,0%). Преобладают степные виды (52,0–86,0%), а из них – мезоксерофиты (45,5–65,0%). Особенно представлена группа кустарников (40,0–58,0%), за ней следует группа злаков и осок (14,0–27,5%), а за ней – разнотравье (8,0–15,0%). Бобовых очень мало (0,5%).

Спирейники узколистномятликово-типчаковые (1,8%) ассоциация. ОПП – высокое (94,0%). Преобладают степные виды (86,0%) и особенно мезоксерофиты (65,0%). Значительна группа кустарников и полукустарничков (58,0%), которая образована исключительно *S. crenata*. Далее следует группа злаков и осок (27,5%), в которой доминирует *F. valesiaca* (20,0%) и участвует *P. angustifolia* (6,0%). Группа разнотравья слабо представлена (8,0%), а бобовые ничтожны (0,5%).

Спирейники узколистномятликово-наземноейниковые (1,8%) ассоциация. ОПП – 69,5%. Преобладают степные виды (86,0%) и в основном мезоксерофиты (45,5%). Особенно выражена группа кустарников и полукустарничков (40,0%) полностью из *S. crenata*. Другие группы довольно близки по своему участию, а бобовые ничтожны (0,5%). Из группы злаков и осок (14,0%) доминирует *C. epigeios* (7,0%) и участ-

вует *Stipa tirsia* Steven (5,0%), а из группы разнотравья (15,0%) выделяется *F. viridis* (6,0%).

Редкостойные сообщества полукустарничков [37] относятся к двум формациям с доминированием *E. distachya* (2 ассоциации) и *E. ceratoides* (1 ассоциация). Они характеризуются довольно высоким ОПП (90,3–108,2%). Из степных видов (89,8–102,8%) преобладают ксерофиты (81,5–92,0%). Значительно представлена группа кустарников и полукустарничков (58,3–69,6%), дальше идет группа разнотравья (19,0–29,0%), а за ней – группа злаков и осок (5,0–13,0%). Бобовые могут отсутствовать или дают не более 2,2%.

К первой формации относятся две ассоциации. Сообщества этих ассоциаций занимают самые верхние части склонов южной и юго-западной экспозиции.

Эфедровники типчаково-разнотравные (1,8%) ассоциация. ОПП – высокое (96,0%). Явно господствуют степные виды (95,0%) и преимущественно ксерофиты (92,0%). Значительно выражена группа кустарников и полукустарничков (65,0%), полностью образована *E. distachya*. Второе место занимает группа разнотравья (26,0%), в которой доминирует *Artemisia austriaca* (10,0%) и участвуют *G. villosa* (8,0%), *P. arena-ria* (4,0%) и др. Группа злаков и осок слабо представлена (5,0%), а бобовые отсутствуют полностью.

Спирейно-эфедровники разнотравные (9,0%) ассоциация. ОПП – высокое (108,2%). Значительно господствуют степные виды (102,8%), а среди них – ксерофиты (83,3%). Превалирует группа кустарников и полукустарничков (69,6%), в которой доминирует *E. distachya* (50,0–60,0%) и участвует *S. crenata* (5,0–30,0%). На втором месте находится группа разнотравья (29,0%), в которой доминирует *Galatella angustissima* (1,0–20,0%) и участвуют *G. villosa* (2,0–10,0%), *Artemisia austriaca* (2,0–5,0%), *Veronica spicata* (0,5–8,0%) и др. Группа злаков и осок плохо представлена (5,0%), а группа бобовых – еще меньше (2,2%).

Вторая формация включает только одну ассоциацию – **эфедрово-терескенники разнотравные** (5,4%). ОПП – довольно высокое (90,3%). Из преобладающих степных видов (89,8%) превалируют ксерофиты (81,5%). Отмечается значительное участие группы кустарников и полукустарничков (58,3%), в которой доминирует *E. ceratoides* (30,0–60,0%) и участвует *E. distachya* (5,0–20,0%). Далее следует группа разнотравья (19,0%), в которой доминирует *G. villosa* (10,0–15,0%), и участвуют *G. ruthenicum* (2,0–8,0%), и др. За ней идет группа злаков и осок (13,0%), а группа бобовых – отсутствует полностью.

Заключение

Проведенные нами исследования растительности (2001–2022 гг.) позволяют судить о ее трансформации за последние 20 лет.

В 2001 г. на участке преобладали настоящие степи (75,0%), и особенно кустарниковые (40,0%), а из них – **терескеново-разнотравная** (20,0%) и **терескеново-разнотравно-типчаковая** (10,0%) ассоциации. В меньшей мере представлены дерновиннозлаковые настоящие степи (25,0%), а из них – **разнотравно-тырсовая** (15,0%) и **разнотравно-типчаковая** (10,5%) ассоциации. Участие луговых степей очень низкое (5,0%) и они представлены только кустарниковыми вариантами с участием *S. crenata*. Кроме этого, были описаны в большей степени лесостепные кустарники (10,0%) с доминированием *S. crenata* и в мень-

шей мере – полукустарнички (5,0%) с доминированием *E. ceratoides*.

В 2022 г. участие настоящих степей значительно снизилось (49,0%) и из них выделяются кустарниковые (25,0%) и разнотравные (21,0%). Среди первых особенно заметна *эфедрово-разнотравная* (19,0%), а из вторых – *типчакowo-разнотравная* и *степнотимофеевко-разнотравная* (по 6,0%). Луговые степи также принимают слабое участие (6,0%) и также представлены кустарниковыми вариантами с участием *S. crenata*.

Значительное развитие получили остепненные луга (24,0%) и гиперксерофильные полукустарнички (18,0%). В первой заметно участвуют *разнотравно-беззостокострецовая* (12,0%) и *разнотравно-наземнойниковая* (9,0%) ассоциации; во второй – с доминированием *E. distachya*.

Выводы

1. За 20 лет настоящие степи сменились полукустарничками (на вершине и склонах южной и юго-западной экспозиции) и остепненными лугами (на склонах восточной и западной экспозиции).

2. Дерновиннозлаковые настоящие степи постепенно сменились разнотравными (на склонах восточной и западной экспозиции) и кустарниковыми вариантами (на вершине и склонах южной и юго-западной экспозиции).

3. Луговые степи – не поменяли своего участия. Появились преимущественно остепненные луга (на склонах восточной и западной экспозиции) и меньше – настоящие луга (в ложбинах и подножьях склонов).

4. Участие полукустарничков особенно возросло на вершине шихана.

5. Распределение растительности по геоморфологическому профилю соответствует экологии растений.

Список источников:

1. Благовещенский В.В. Растительность Приволжской возвышенности в связи с ее историей и рациональным использованием. Ульяновск: Ульяновский гос. ун-т, 2005. 715 с.

2. Спрыгин И.И. Из области Пензенской лесостепи. Ч. 1. Травяные степи Пензенской губернии // Тр. по изучению заповедников. М., 1926. № 4. С. 3–236.

3. Спрыгин И.И. Из области Пензенской лесостепи. Ч. 2. Кустарниковые степи // Материалы к познанию растительности Среднего Поволжья. Научное наследство. Т. 11. М.: Наука, 1986. С. 194–243.

4. Спрыгин И.И. Из области Пензенской лесостепи. Ч. 3. Степи песчаные, каменисто-песчаные, солонцеватые, на южных и меловых склонах. Пенза: Гос. ком. по охране окружающей среды Пензенской области, 1998. 198 с.

5. Novikova L.A., Saksonov S.V., Senator S.A., Vasjukov V.M. Century-long dynamics of meadow steppes in the Privolzhskaya Uplands // The fourth International Scientific Conference on Ecology and Geography of Plants and Plant Communities. Dubai: Knowledge E, 2018. P. 143–150.

6. Иванов А.И., Чистякова А.А., Новикова Л.А. Особо охраняемые природные территории Пензенской области. Пенза, 2008. 32 с.

7. Иванов А.И. Система особо охраняемых территорий Пензенской области // Природное наследие России: сб. науч. ст. междунар. науч. конф., посв. 100-летию национального заповедного дела и Году экологии в России (Пенза, 23–25 мая 2017 г.). Пенза: Изд-во ПГУ, 2017. С. 377–379.

8. Новикова Л.А. Особо охраняемые природные территории Пензенской области и их мониторинг // Биоразнообразие и антропогенная трансформация экосистем: тр. гос. природного заповедника «Воронинский». Т. 4. Воронеж: Научная книга, 2019. С. 69–75.

9. Письмаркина Е.В. Материалы к флоре особо охраняемых природных территорий Пензенской области: памятник природы «Урочище Чердак» // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2013. Т. 10, № 3. С. 39–45.

10. Ямашкин А.А., Новикова Л.А., Ямашкин С.А., Яковлев Е.Ю., Уханова О.М. Ландшафтно-экологическое планирование системы ООПТ Пензенской области // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. 2015. Т. 25, № 1. С. 24–33.

11. Новикова Л.А. Мониторинг травяного компонента «Островцовской лесостепи» // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2004. Спецвыпуск «Природное наследие России». Ч. 2. С. 294–305.

12. Новикова Л.А. Структура и динамика растительного покрова Попереченской степи // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2009. Т. 11, № 1 (4). С. 622–629.

13. Новикова Л.А. Мониторинг растительности «Кунчеровской степи» // Поволжский экологический журнал. 2010. Вып. 4. С. 351–360.

14. Новикова Л.А., Панькина Д.В., Миронова А.А. Сукцессионная динамика среднерусских луговых степей и проблема их сохранения // Известия Российской академии наук. Серия Биологическая. 2017. № 5. С. 521–526. DOI: 10.7868/s000233291705006x.

15. Новикова Л.А., Горбушина Т.В., Истомина Е.Ю. «Новоаравовские меловые степи» – ценный ботанический объект в Пензенской области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. Т. 14, № 1 (7). С. 1805–1807.

16. Новикова Л.А., Леонова Н.А. Меловая растительность Пензенской области на примере памятника природы «Субботинские склоны» // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. 2014. Вып. 2 (6). С. 46–56.

17. Новикова Л.А., Леонова Н.А. Современное состояние кальцефитной растительности Пензенской области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16, № 5. С. 158–163.

18. Новикова Л.А., Леонова Н.А., Панькина Д.В., Кулакова Д.А. Кальцефитная растительность Пензенской области как резерват редких и реликтовых растений (памятник природы «Субботинские склоны» // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16, № 1. С. 108–114.

19. Истомина Е.Ю., Силаева Т.Б. Конспект флоры бассейна реки Инзы: учеб. пособие. Ульяновск: УлГПУ, 2013. 160 с.

20. Новикова Л.А., Панькина Д.В., Миронова А.А., Кулагина Е.Ю. Петрофитный элемент во флоре Пензенской области (на примере двух урочищ «Большая ендова» и «Малая ендова») // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2016. Т. 18, № 5. С. 112–117.

21. Новикова Л.А., Артемова С.Н., Макуев В.К., Яковлев Е.Ю. Геоботаническая характеристика псаммофитных степей Пензенской области в бассейне реки Ардым // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. Электронный научный журнал. 2021. № 1 (37). С. 35–47. DOI: 10.32516/2303-9922.2021.37.3.

22. Новикова Л.А., Миронова А.А., Панькина Д.В., Кулагина Е.Ю. Редкие растения и растительные сообщества каменисто-песчаных степей Пензенской области (на примере памятников природы «Ардымский шихан» и «Ольшанские склоны») // Известия Самарского научно-

го центра Российской академии наук. 2015. Т. 17, № 4 (4). С. 691–698.

23. Новикова Л.А. Степные памятники природы Пензенской области // ПОЛЕ: Научно-популярный экологический вестник. Вып. 4. Пенза: ПГПУ, 2001. С. 12–15.

24. Истомина Е.Ю. Современная оценка флористического состояния урочища «Шолом» Никольского района Пензенской области // Лесостепь Восточной Европы: структура, динамика и охрана: сб. ст. междунар. науч. конф., посв. 140-летию со дня рождения И.И. Спрыгина (Пенза, 10–13 июня 2013 г.). Пенза: Изд-во ПГУ, 2013. С. 82–83.

25. Агафонов М.М. Флора сосудистых растений луговых и песчаных степей центральной части Приволжской возвышенности // Фиторазнообразия Восточной Европы. 2013. Т. 7, № 1. С. 4–27.

26. Масленникова Л.А. К экологии псаммофильных видов центральной части Приволжской возвышенности // Природа Симбирского Поволжья. Вып. 3. Ульяновск: Ульяновский гос. пед. ун-т, 2002. С. 54–62.

27. Лысенко Т.М. Растительность засоленных почв Поволжья в пределах лесостепной и степной зон. М.: Т-во науч. изданий КМК, 2016. 329 с.

28. Юрицына Н.А. Растительность засоленных почв Юго-Востока Европы и сопредельных территорий / под ред. С.В. Саксонова. Тольятти: Кассандра, 2014. 164 с.

29. Солянов А.А. Флора Пензенской области. Пенза: ПГПУ, 2001. 310 с.

30. Спрыгин И.И. Почвенные и ботанические исследования в Пензенском и Городищенском уездах в 1896–1899 гг. // Тр. Об-ва естествоиспытателей Имп. Казан. ун-та. 1900. Т. 33, вып. 5. С. 3–60.

31. Геологический атлас Пензенской области. Саратов: Нижневолжский науч.-исслед. ин-т геологии и геофизики, 2001. 53 с.

32. Ямашкин А.А., Артемова С.Н., Новикова Л.А., Леонова Н.А., Алексеева Н.С. Ландшафтная карта и пространственные закономерности природной дифференциации Пензенской области // Проблемы региональной экологии. 2011. № 1. С. 49–57.

33. Ямашкин А.А., Артемова С.Н., Новикова Л.А., Леонова Н.А., Алексеева Н.С. Электронная ландшафтная карта Пензенской области // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. 2011. № 25. С. 665–673.

34. Ипатов В.С., Мирин Д.М. Описание фитоценоза: метод. рекомендации / под ред. В.С. Ипатова. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2000. 55 с.

35. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.

36. Красная книга Пензенской области. Т. 1. Грибы, лишайники, мхи, сосудистые растения. Изд. второе / науч. ред. А.И. Иванов. Пенза, 2013. 300 с.

37. Лавренко Е.М., Карамышева З.В., Никулина Р.И. Степи Евразии. Л.: Наука, Ленингр. отд., 1991. 144 с.

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
Новикова Любовь Александровна , доктор биологических наук, профессор кафедры общей биологии и биохимии; Пензенский государственный университет (г. Пенза, Российская Федерация). E-mail: la_novikova@mail.ru.	Novikova Lyubov Aleksandrovna , doctor of biological sciences, professor of General Biology and Biochemistry Department; Penza State University (Penza, Russian Federation). E-mail: la_novikova@mail.ru.
Артемова Серафима Николаевна , кандидат географических наук, доцент кафедры географии; Пензенский государственный университет (г. Пенза, Российская Федерация). E-mail: art-serafima@yandex.ru.	Artemova Serafima Nikolaevna , candidate of geographical sciences, associate professor of Geography Department; Penza State University (Penza, Russian Federation). E-mail: art-serafima@yandex.ru.
Миронова Анна Андреевна , заведующий гербарием им. И.И. Спрыгина кафедры общей биологии и биохимии; Пензенский государственный университет (г. Пенза, Российская Федерация). E-mail: mironovaanna20@gmail.com.	Mironova Anna Andreevna , head of I.I. Sprygin Herbarium of General Biology and Biochemistry Department; Penza State University (Penza, Russian Federation). E-mail: mironovaanna20@gmail.com.
Макуев Вильдан Камилович , учитель географии; Средняя общеобразовательная школа имени М.Ю. Лермонтова с. Засечное (с. Засечное, Пензенский район, Пензенская область, Российская Федерация). E-mail: uvazheniem@yandex.ru.	Makuev Vildan Kamilevich , geography teacher; Secondary School named after M.Yu. Lermontov of Zasechnoye Village (Zasechnoye Village, Penza District, Penza Region, Russian Federation). E-mail: uvazheniem@yandex.ru.
Лазутина Екатерина Олеговна , младший научный сотрудник центра историко-культурного наследия; Институт регионального развития Пензенской области (г. Пенза, Российская Федерация). E-mail: katherine.lazutina@mail.ru.	Lazutina Ekaterina Olegovna , junior researcher of Center for Historical and Cultural Heritage; Institute of Regional Development of Penza Region (Penza, Russian Federation). E-mail: katherine.lazutina@mail.ru.

Для цитирования:

Новикова Л.А., Артемова С.Н., Миронова А.А., Макуев В.К., Лазутина Е.О. Современное состояние памятника природы «Ардымский шихан» (Пензенский район, Пензенская область) // Самарский научный вестник. 2025. Т. 14, № 2. С. 36–43. DOI: 10.55355/snv2025142105.