



УДК 502.5.(470.45)
ББК 20.18(2Р-4Во)

ПРИРОДНЫЕ И АНТРОПОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ ДИНАМИКИ БИОПРОДУКТИВНОСТИ ГЕОСИСТЕМ ЦЕЛИННЫХ ТИПЧАКОВО-КОВЫЛЬНЫХ СТЕПЕЙ ВОСТОЧНО-ДОНСКОЙ ГРЯДЫ

Рябинина Наталья Олеговна

Кандидат географических наук, доцент кафедры географии и картографии
Волгоградского государственного университета
ryabinaecol@rambler.ru, gik@volsu.ru
Проспект Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация

Аннотация. В статье рассматриваются природные и антропогенные факторы, влияющие на степные ландшафты Восточно-Донской гряды. На основе многолетних полевых наблюдений на территории Донского природного парка делаются выводы об изменчивости динамики геосистем целинных типчаково-ковыльных степей.

Ключевые слова: ландшафт, динамика геосистем, биопродуктивность, целинная степь, особо охраняемые природные территории.

Степные ландшафты России оказались самыми пострадавшими из-за нерационального природопользования в XX веке. Для решения проблем ландшафтно-экологической оптимизации степного природопользования и формирования сети особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ) необходимым условием является детальное изучение и анализ структуры и функционирования геосистем, их иерархического соотношения, закономерностей их дифференциации и интеграции, динамики и эволюции. Универсальным для этих целей является геосистемный или ландшафтный подход, опирающийся на ландшафтную структуру территории, что обеспечивает привязку экологических проблем к конкретным территориальным подразделениям. Синтетическая концепция в ландшафтоведении рассматривает природную среду как целостность иерархически соподчиненных геосистем разного уровня организации, подчеркивая их роль как главных объектов оптимизации [5; 14]. Любая геосистема как объект эколого-географического анализа и оценки обладает специ-

фическим экологическим потенциалом, определенной степенью устойчивости к антропогенным воздействиям, является целостным территориальным носителем разнообразной экологической информации [5; 6]. Одной из главных задач ландшафтных исследований является изучение современного состояния, структуры и функционирования геосистем как результата исторически сложившихся антропогенных изменений, наложившихся на природный эколого-географический фон. Наиболее важной составляющей механизма функционирования геосистем является процесс формирования биологической продукции и обусловленное им взаимодействие биоты как наиболее динамичного и главного стабилизирующего компонента системы [1; 5, с. 173–183; 13]. Интенсивность внутреннего энергообмена обеспечивает многие качества геосистем, в том числе и устойчивость. Следовательно, запасы и продуктивность биомассы, зависящие от географических факторов и особенностей их проявления на разных уровнях (от регионального до локального), а так-

же от особенностей биологического круговорота в различных геосистемах, являются основным критерием и мерой определения устойчивости ландшафтов [1; 2, с. 69–95; 4; 5]. Растительный покров, являясь основным эколого-стабилизирующим фактором в функционировании геосистем, играет ведущую роль в сохранении их структуры и регулировании динамики. Поэтому мониторинговые исследования сохранившихся естественных зональных геосистем и их антропогенных модификаций необходимы при разработке программ мероприятий по сохранению биологического и ландшафтного разнообразия степной зоны.

Анализ отечественной и зарубежной литературы показывает, что систематически исследовались зональные особенности динамики и биологическая продуктивность геосистем луговых степей лесостепной зоны Русской равнины, степей Урала, Сибири и Казахстана, а также на экосистемы злаковников в Северной Америке в зоне высокотравных и низкотравных прерий [1; 2; 4; 13; 15]. Ландшафты разнотравно-типчаково-ковыльных (или умеренно засушливых) и типчаково-ковыльных (или сухих) степей юго-востока Русской равнины изучены довольно слабо. Современная динамика и постпирогенные сукцессии геосистем сухих степей Волгоградской области впервые изучаются автором. Начиная с 2006 г., на ее территории наблюдается усиление засушливости и рост пожаров в летне-осенний период. Ключевыми полигонами для проведения ландшафтных исследований являются в первую очередь ООПТ, где снижено прямое антропогенное воздействие и есть возможность для изучения закономерностей функционирования и динамики природных геосистем. Необходимым условием получения качественных результатов является отбор «ключевых» участков в пределах типичных урочищ. При этом полученные данные отличаются высокой репрезентативностью, а возможность повторения наблюдений позволяет оценить динамические изменения.

Основным районом исследований автора является северо-восточная часть Восточно-Донской гряды, занимающая высокое правобережье Дона и располагающаяся в центре Волгоградской области. Огибая гряду с востока, Дон образует здесь Малую излучину, ок-

ватывающую его высокое правобережье от станицы Сиротинской до долины р. Большой Голубой. Ее северо-восточная часть с 2001 г. входит в состав Донского природного парка (площадь 60 000 га), который является одним из главных ядер региональной сети ООПТ. Сочетание геолого-геоморфологических, гидрологических, климатических и других факторов формирует уникальную ландшафтную структуру парка. Он отличается высокой репрезентативностью и сохранностью природных комплексов и может рассматриваться как ключевая ландшафтная и биологическая территория. Донской природный парк занимает северо-восточную наиболее приподнятую часть Восточно-Донской возвышенной ландшафтной провинции [3; 11]. Здесь встречаются практически все геосистемы и экосистемы, типичные для подзоны типчаково-ковыльных или дерновиннозлаковых бедноразнотравных (сухих) степей. На высоком правобережье Дона выделяются степные зональные эталонные ландшафты. По данным автора, здесь на значительной площади сохранились слабоизмененные урочища байрачно-нагорных дубово-липовых лесов, плакорных дубрав и целинные участки ковыльных и разнотравно-злаковых степей на каштановых суглинистых почвах в пределах ландшафта Донских «Венцов», занимающего высокое верхнее равное (абсолютная высота до 252 м) плато Восточно-Донской пластово-ярусной гряды с покровом песков и песчаников полтавской свиты, подстилаемых глинистыми отложениями, песчаниками палеогена и верхнего мела. В целинных травостоях преобладают ковыли – Лессинга, или ковылок (*Stipa lessingiana*), перистый (*S. pennata*), опушеннолистный (*S. dasiphilla*) и др.; злаки – пыреи, тонконоги и пр. Разнотравье представлено шалфеем степным (*Salvia stepposa*), люцерной серповидной (*Medicago falcata*), румынской (*M. romanica*) и др., марьянником полевым (*Melampyrum arvense*), подмаренником русским (*Galium ruthenicum*), гвоздикой Борбаша (*Dianthus borbasii*) и Андржевского (*D. andrzejowskianus*), зопником клубненосным (*Phlomoidea tuberosa*) и колючим (*Phlomis pungens*), луком Регеля (*Allium regelianum*) и др., грудницей мохнатой (*Crinitaria villosa*) и др. Весной появляются

ирис низкий (*Iris pumila*), тюльпаны Шренка (*Tulipa schrenkii*) и Биберштейна (*T. bibersteniana*), адонис волжский (*Adonis wolgensis*), рябчик русский (*Fritillaria ruthenica*), птицемлечник Фишера (*Ornithogalum fisherianum*) и Коха (*O. kochii*) и другие эфемероиды. На целине довольно часто встречаются низкорослые кустарники миндаля низкого (*Amygdalus nana*) и спиреи зверобоелистной (*Spiraea hypericifolia*) и др. [8; 10; 11]. В пределах Малой излучины Дона на территории Подгорского мелового ландшафта, имеющего ступенчатую структуру, сохранились обширные участки целинных песчаных и меловых (кальцефильных) степей с эндемичными группировками иссопников и тимьянников на выходах туронского мела (K2t), подстилаемого песками альб-сеномана (K2al-sm). Меловые степи занимают верхний ярус ландшафта – меловые плато и верхние части склонов с абсолютными высотами от 170–130 до 120–100 м. В их растительном покрове последних преобладают эндемичные кальцефильные виды – ковыль меловой (*Stipa cretacea*), тимьян (или чабрец) меловой (*Thymus cretaceus*), иссоп меловой (*Hyssopus cretaceus*), левкой душистый (*Matthiola fragrans*), полынь солянковидная (*Artemisia salsoloides*), лен украинский (*Linum ucranicum*) и желтый (*L. flavum*), оносма донская (*Onosma tanaitica*), дрок донской (*Genista tanaitica*), копеечник украинский (*Hedysarum ucranicum*) и меловой (*H. cretaceum*), клоповник Мейера (*Lepidium meyeri*), катран татарский (*Crambe tatarica*), норичник меловой (*Scrophularia cretacea*), смолевка меловая (*Silene cretacea*) и Хельмана (*S. hellmannii*), курчавка кустарная (*Atraphaxis frutescens*), льнянка меловая (*Linaria cretacea*), наголоватка Эверсмана (*Jurinea ewersmannii*) и меловая (*J. cretacea*), скабиоза исетская (*Scabiosa isetensis*), астрагал белостебельный (*Astragalus albicaulis*), длинноножковый (*A. macropus*), шерстистоцветковый (*A. mdasyanthus*) и др., изредка встречается можжевельник казацкий (*Juniperus sabina*) [8; 10; 12]. Песчаные степи занимают нижний ярус ландшафта абсолютными высотами от 120–80 м до уровня правобережной поймы Дона их растительном покрове преобладают псаммофильные виды:

ковыль перистый (*Stipa pennata*), тысячелистник Гербера (*Achillea gerberi*), кохия шерстистоцветковая (*Kochia laniflora*), молочай Сегье (*Euphorbia seguieriana*), цмин песчаный (*Helichrysum arenarium*), тимьян Маршалла (*Thymus marschallianus*), астрагал донской (*Astragalus tanaiticus*), длиннолепестковый (*A. longipetalus*), пузырчатый (*A. physodes*) и др. Территория природного парка включает и интразональный ландшафт долины Дона, с восточной окраиной Арчедино-Донского натеррасного песчаного массива.

С начала 1990-х гг. Н.О. Рябиной проводится систематическое изучение геосистем парка, и совместно с А.В. Холоденко в 2006 г. составлен авторский макет крупномасштабной (масштаб 1:25000) ландшафтной карты с подробным текстовым описанием [11]. Мониторинговые исследования ведутся с 2002 г. с использованием методов полустационарных наблюдений на «ключевых» участках, заложенных в типичных урочищах плакорных типов местностей в пределах заповедного степного ядра и особо охраняемой зоны, охватывающей Подгорский меловой ландшафт и Донских «Венцов», закладки геоботанических трансект, укосных (учетных) площадок и др. Они включают наблюдения за изменением видового состава и структуры растительных сообществ, количественный учет биологической продуктивности травянистых сообществ (то есть запасов надземной растительной массы) и мортмассы (ветоши), зависимости продуктивности от режима природопользования (заповедное ядро, агроландшафты и т. д.) и природно-климатических особенностей территории (количество осадков и их распределение в течение вегетационного сезона) [9].

Основным объектом проводимых исследований являются зональные геосистемы типчаково-ковыльных степей. Три мониторинговых «ключевых» участка («Целина 1», «Целина 2», «Целина 3») располагаются в пределах плакорного типа местности ландшафта Донских «Венцов» с целинными ковыльниками на легкосуглинистых маломощных каштановых почвах. Участок «Целина 2» периодически используется как сенокос. Пожары на различных участках Донского природного парка возникают практически

ки ежегодно и в любое время года, чему способствует малоснежная зима, жаркое и засушливое лето и преобладание ветреной погоды во все сезоны. В летний период главная причина палов – нарушение техники безопасности при проведении сенокоса и других работ. Так возникли наиболее крупные пожары в июле 2009 г. и августе 2006 г., когда выгорело более 1/3 территории парка и станицы Качалинской. Осенью, зимой и весной преднамеренные палы, возникшие при выжигании стерни и пастбищ, переходят с сопредельных агроландшафтов на территорию парка, хотя запасы ветоши в сухостепных геосистемах малы и составляют в среднем на целине 4,2–7,6 ц/га. Подгорский меловой ландшафт почти полностью выгорел в 2009 г. и частично в 2006 и 2008 годах. На некоторых участках ландшафта «Венцов», на приводораздельных и присетевых склонах балки Сухой пожары наблюдаются каждые 2–3 года. Из мониторинговых участков горели: «Целина 1» в 2006 и 2009 гг. и «Целина 2» частично в 2006 г. Участок «Целина 3» не был затронут огнем. Четвертый участок «ВерхнеФилимоновский» заложен на приводораздельном пологом склоне балки Верхне-Филимоновская, где доминируют разнотравно-злаковоковыльные ассоциации на среднесуглинистых каштановых почвах. Он сильно пострадал из-за пожара в конце октября 2011 года.

В результате мониторинговых исследований автором были выявлены следующие тенденции динамики биологической продуктивности ландшафтов типчаково-ковыльных степей. Так как целинный фитоценоз является устойчивым естественным сообществом, характер и тренды динамики его ви-

дового состава и структуры обусловлены в большей степени влиянием внешних факторов. С 2001 по 2004 г. на территории северо-востока Восточно-Донской гряды наблюдалась устойчивая тенденция к увеличению общего количества осадков и их равномерное распределение в течение теплого периода года. В 2002 г. выпадение осадков в теплый период года пришлось на май – июнь, а в оставшийся период наблюдалась обычная летняя засуха. Уже в 2003 г. осадки более равномерно распределялись в период с июня по август. В 2004 г. наблюдалось максимальное за последние 20 лет увлажнение в период с мая по сентябрь. Благоприятное сочетание местных климатических факторов отразилось в устойчивом увеличении средней продуктивности целинных ковыльников с 16,8 ц/га в 2002 г. до 42 ц/га в 2005 г. В 2006 г., более засушливые условия во второй половине лета определили общую тенденцию к снижению продуктивности в 2007 г. на 25 – 30%. В 2007 – 2009 гг. количество осадков в общем соответствовало средним многолетним показателям. В 2010 г., несмотря на аномально высокие летние температуры до +42 °С, запас почвенной влаги был достаточным. Средняя продуктивность наземной фитомассы на целине составила 29–40 ц/га. Установлено, что резкое снижение биопродуктивности целинных ковыльников (участок «Целина 1») в 2007, 2009 и 2010 гг., было вызвано пожарами возникшими в августе 2006 г. и 10 июля 2009 г. [7]. Комплексная сильная засуха 2012 г., начавшаяся с конца марта, вызвала резкое снижение биопродуктивности и запасов ветоши на всех «ключевых» участках 2012–2013 гг. (см. таблицу).

Средняя биологическая продуктивность геосистем целинных типчаково-ковыльных степей на «ключевых» участках в 2002–2012 гг.

«Ключевой» участок	Среднегодовая биопродуктивность, ц/га										
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Верхне-Филимоновский	–	–	63,03	43,14	39,5	35,8	22,87	31	61,85	40,6	29,4
Целина 1	16,8	15,9	28,8	31,52	27,5	11,57	20,34	13,7	17,5	15,74	12,8
Целина 2	–	21,93	25,2	72,8	36,9	23,07	40,46	26,77	40,42	25,36	20,9
Целина 3	–	–	27,74	26,16	26,3	19,94	26,8	19,33	29,74	19,02	19,12

Под влиянием пожаров, по данным автора, в целинных ковыльниках происходит снижение продуктивности наземной фитомассы в среднем на 40–50 %, из травостоя на 2–4 года практически исчезают бобовые и представители мезофильного разнотравья, полностью погибает мохово-лишайниковый покров и напочвенные водоросли (*Nostoc* и др.). Запасы ветоши, составлявшие до пожара в среднем 6,5–7 ц/га, сгорают полностью и начинают восстанавливаться при благоприятных условиях на второй – третий год, а в условиях многолетней засухи (2010–2012 гг.) – только на пятый год. В результате количество гумуса снижается на 20–25 %. Если пожары повторяются каждые 3–4 года, то на целинных ковыльниках наблюдается изменение структуры фитоценоза, и вместо ковылей доминантами становятся типчаки (*Festuca rupicola* и др.). Общее проективное покрытие снижается до 50 %. Из травостоя исчезают или представлены единично виды разнотравья (подмаренник русский, марьянник степной, люцерны, гвоздики). На 30 % сокращается количество экземпляров ириса низкого, на 50–60 % – адониса и луков, большинство из них зацветает на 2–3 год после пала. Тюльпаны пожар переносят лучше, сокращения взрослых растений не наблюдается, погибают молодые экземпляры и семена. Погибает 20–30 % кустарников спиреи и ракитника русского и до 80–90 % миндаля низкого, выжившие отрастают медленно. Из-за отсутствия ветоши, мхов и лишайников усиливается вымывание и выдувание мелкозема из верхнего слоя почвы. Между дернинами ковыля и типчака наблюдается формирование микроложбин глубиной 5–7 см. После пожара 2009 г. в 2010–2012 гг. ковыли и разнотравье были угнетены и почти не цвели, и красочные аспекты степи наблюдались слабо. При более частых палах дефляционные ложбины углубляются, и над ними, как островки, возвышаются дерновины типчака и ковылей. Семенное возобновление злаков и разнотравья 2–3 года после воздействия огня затруднено, и общее проективное покрытие снижается до 35–40 %. Продуктивность целинных зональных фитоценозов падает в 2–3 раза, в среднем с 27,7–33,4 ц/га до 7,6–17,7 ц/га (см. табл.). Сильнее всего от пожаров страдают меловые ландшафты. Даже единичные

палы приводят к полному исчезновению или резкому (на 70–90 %) сокращению эндемичных растений. Так, после пожаров 2006 и 2009 г. на территории Подгорского мелового ландшафта полностью исчезла популяция майкарагана волжского, на 90 % – можжевельника казацкого (остались укоренившиеся фрагменты отдельных ветвей), практически исчезли мхи, лишайники и напочвенные водоросли, на 30–40 % снизилось число экземпляров полыни солянковидной, тимьяна мелового, левкоя душистого, наголоватки меловой и астрагалов. Многие растения первый год после пала не цвели. В результате пирогенных изменений активизировались эрозионные процессы на меловых обрывах и крутых склонах южной экспозиции: в течение одного осенне-весеннего сезона произошло углубление на 10–30 см склоновых промоин и каньонов, отступление бровки склона, подвижки меловых осыпей. Следует отметить, что пирогенные воздействия наложились на изменения, вызванные многолетней засухой.

В урочищах байрачно-нагорных и плакорных дубрав в результате однократного пожара 2006 г. погибло до 30 % дубов, до 50 % липы мелколистной и до 90 % лесной яблони и дикой груши. На опушках восстановление кустарников миндаля низкого, вишни степной, клена татарского и др. произошло через 5 лет к 2011 году. Пожар 2009 г. уничтожил более 2/3 уникальной плакорной Иловлинской дубравы. Сгорели не только деревья, кустарники, но и травяной покров и верхний слой почвы. Частичное восстановление травяного покрова наблюдается только в 2011 г. Максимальный ущерб наносят осенние пожары, когда на поверхности почвы накапливается значительный слой листового опада. В конце октября 2011 г. пожар практически полностью уничтожил Белоусову дубраву и значительных массив нагорно-байрачных лесов на северо-восточном склоне ландшафта Донских «Венцов» и в верховьях балки Верхне-Филимоновской, здесь также выгорел травяной покров и верхний слой почвы. После него в 2012–2013 гг. на Верхне-Филимоновском «ключевом» участке наблюдаются резкие изменения в структуре фитоценозов: из разнотравно-злаково-ковыльные ассоциаций почти полнос-

тью исчезают ковыли, пырей и разнотравья, и доминантом становится типчак; проективное покрытие снижается с 90 % до 50 %. В степных пожарах погибает большинство беспозвоночных животных, исчезают места воспроизводства птиц и млекопитающих. Следовательно, пожары на ландшафты сухих степей оказывают исключительно негативное воздействие: на длительный срок (3–5 лет) значительно снижается биологическая продуктивность геосистем, изменяется структура и возрастает однородность растительного покрова, снижается плодородие почв. На вторично степных (залежных) участках снижается сукцессионный статус, увеличивается доля полыней и сорных растений, ухудшается качество пастбищ и сенокосов. Активизируются эрозионные процессы [7].

Комплексное систематическое изучение антропогенных воздействий необходимо для сохранения биологического и ландшафтного разнообразия степной зоны юго-востока Русской равнины. В целом данные многолетнего эколого-ландшафтного мониторинга Донского природного парка являются источником разносторонней информации о природных и антропогенно преобразованных геосистемах и используются при разработке рекомендаций по их восстановлению и охране и оптимизации природопользования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Базилевич, Н. И. Биологическая продуктивность экосистем Северной Евразии / Н. И. Базилевич. – М. : Наука, 1993. – 292 с.
2. Базилевич, Н. И. Географические закономерности структуры и функционирования экосистем / Н. И. Базилевич, О. С. Гребенщиков, А. А. Тишков. – М. : Наука, 1986. – 297 с.
3. Брылёв, В. А. Физико-географическое (ландшафтное) районирование Волгоградской области / В. А. Брылёв, Н. О. Рябина // Стрежень : науч. ежегодник. – Волгоград : Издатель, 2001. – Вып. 2. – С. 12–23.
4. Исаков, Ю. А. Зональные особенности динамики экосистем / Ю. А. Исаков, Н. С. Казанская, А. А. Тишков. – М. : Наука, 1986. – 309 с.
5. Исаченко, А. Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование / А. Г. Исаченко. – М. : Высшая школа, 1991. – 336 с.
6. Исаченко, А. Г. Экологическая география России / А. Г. Исаченко. – СПб. : Изд-во СПб ун-та, 2001. – 328 с.
7. Рябина, Н. О. Влияние пожаров на геосистемы сухих степей Донского природного парка Волгоградской области / Н. О. Рябина // Режимы степных особо охраняемых природных территорий : материалы междунар. науч.-практ. конф. – Курск : [б. и.], 2012. – С. 218–222.
8. Рябина, Н. О. Сохранение эталонных степных экосистем и ландшафтов Волгоградской области / Н. О. Рябина // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3, Экономика. Экология. – 2011. – № 1. – С. 231–238.
9. Рябина, Н. О. Изучение продуктивности локальных геосистем природного парка «Донской» / Н. О. Рябина, А. В. Холоденко // Материалы междунар. конф. – Иркутск : Изд-во Института географии СО РАН, 2005. – С. 146–149.
10. Рябина, Н. О. Инвентаризация и мониторинг редких и исчезающих видов растений природного парка «Донской» Волгоградской области / Н. О. Рябина, А. В. Холоденко // Заповедное дело: проблемы охраны и экологической реставрации степных экосистем : материалы междунар. науч.-практ. конф. – Оренбург : ИПК «Газпромнефть» 2009. – С. 112–114.
11. Рябина, Н. О. Ландшафтное районирование как основа выделения ключевых ландшафтных и биологических территорий Волгоградской области / Н. О. Рябина, А. В. Холоденко // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2007. – Вып. 67. – С. 65–72.
12. Рябина, Н. О. Меловые ландшафты Волгоградской области и проблемы их сохранения / Н. О. Рябина, Н. В. Шилова // Научное обозрение. – 2012. – № 6. – С. 102–107.
13. Семёнова-Тян-Шанская, А. М. Динамика степной растительности / А. М. Семёнова-Тян-Шанская. – М. ; Л. : Наука, 1966. – 172 с.
14. Сочава, В. Б. Введение в учение о геосистемах / В. Б. Сочава. – Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1978. – 319 с.
15. Титлянова, А. А. Биологическая продуктивность травяных экосистем. Географические закономерности и экологические особенности / А. А. Титлянова, Н. И. Базилевич, В. А. Снытко [и др.]. – Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1988. – 134 с.

**NATURAL AND ANTHROPOGENIC FACTORS
OF VARIABLE DYNAMICS OF BIOLOGICAL PRODUCTIVITY
OF VIRGIN GEOSYSTEMS OF STIPA AND FESTUCA STEPPES
OF THE EASTERN DON RIDGE**

Ryabinina Natalya Olegovna

PhD in Geography, Associate Professor,
Department of Geography and Cartography,
Volgograd State University
ryabinaeco1@rambler.ru, gik@volsu.ru
Prospect Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation

Abstract. The article deals with natural and anthropogenic factors affecting the steppe landscapes of the Eastern Don Ridge. On the basis of long-term field observations in the natural park of Don conclusions about the variable dynamics of geosystems of virgin stipa and festuca steppes were made.

Key words: landscapes, dynamics of geosystems, bioproductivity, virgin steppe, specially protected natural territories.