

Степи

*ландшафты, экологические условия,
растительный и животный мир*



Автор презентации: Спасская Н.Н.

Авторы фотографий:

© **Чибилев А.А.** (пейзажи)

© **Спасская Н.Н.** (растения, пейзажи)

© **Жданов С.И.** (животные)

© **Дунаев Е.А.** (животные)

Степь – разновидность травянистого биома, распространённого во внутриконтинентальных районах умеренных широт в Северном и Южном полушариях:

в Евразии – собственно степь,

в Северной Америке – прерии,

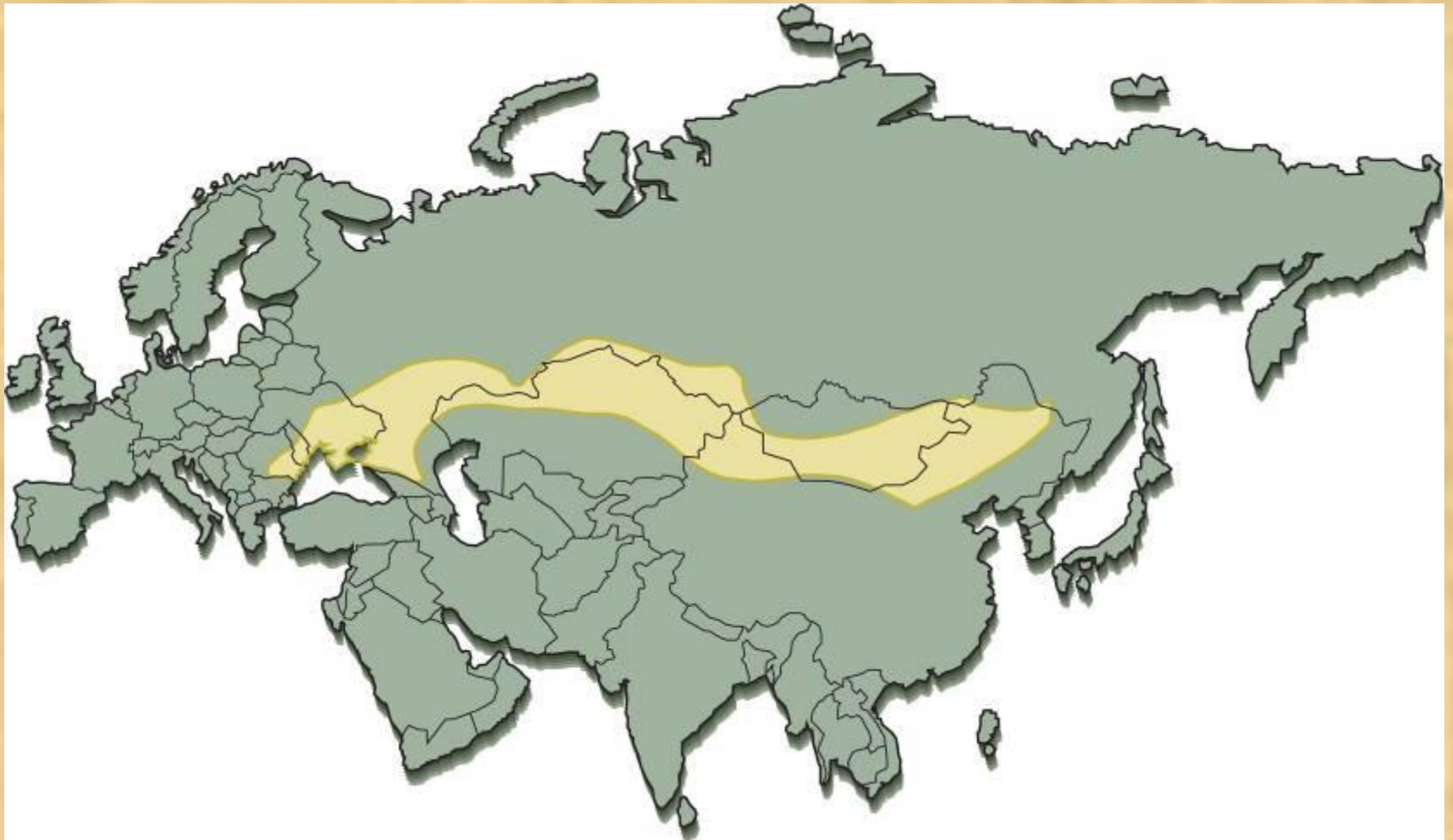
в Южной Америке – пампы,

в Новой Зеландии – туссоки.

Степь - тип растительности, представленный сообществами из засухо- и морозоустойчивых многолетних травянистых растений с господством дерновинных злаков, реже осок и луков.

Евразийское степное пространство протянулось в виде сплошного пояса от придунайских равнин Венгрии и Румынии до Даурии и Восточной Монголии:

более чем на 8000 км и шириной от 150 до 600 км.



Степной ландшафт начал формироваться на Евразийском континенте с палеогена (65 млн. лет назад).

Этому процессу способствовало обособление в центре материка аридной (сухой) зоны, а на его окраинах – гумидной (влажной). Между ними возникает зона с неустойчивым сезонным климатом, являющимся важнейшим условием для формирования степных ландшафтов.



Экологические условия степной зоны:

- 1) область высокого атмосферного давления. Она тянется вдоль условной линии, соединяющей города Кызыл – Уральск – Саратов – Кишинев. К югу от этой оси преобладают сухие и холодные северо-восточные восточные ветры, к северу – теплые западные и юго-западные. Степные территории к северу получают больше осадков зимой, чем к югу ;
- 2) с запада на восток меняется среднегодовая температура от $+9^{\circ}$ до $-5,7^{\circ}\text{C}$, уменьшается длительность безморозного периода (от 300 дней до 100), увеличивается среднегодовая амплитуда температур от 27° до 53°C . Увеличение континентальности климата обусловлено действием Сибирского антициклона;



Экологические условия степной зоны:



3) с запада на восток годовая сумма осадков сокращается с 412 мм до 215 мм.; Засушливость зоны степей связана не только с малым количеством осадков, но и с тем, что большая их часть испаряется не успев усвоиться растениями из-за высокой инсоляции, открытости пространства и постоянстве ветров. Только 5-10% осадков формируют сток, в основном за счет талых вод весной.

Увлажнение характеризуется неустойчивостью и неравномерностью как в течение года (максимум осадков приходится на летние месяцы), так и в многолетнем режиме.

Почвы. Степную почву формируют три процесса: гумификация, кальцификация и осолонцевание. Различная интенсивность проявления этих почвообразовательных процессов в разных частях степной зоны, отличающихся по количеству осадков, приводит к формированию нескольких типов степных почв: черноземов, каштаноземов, бурых пустынно-степных и солонцов.



Сор – широкая западина. Весной здесь накапливается вода и образуется мелководное озеро. Летом вода в нем пересыхает и вся поверхность сора сверкает коркой белых солей, под которой нередко можно обнаружить темный вязкий ил.

Типы степей:

1. Разнотравная степь. Формируется в условиях хорошего увлажнения. Отличается значительным видовым разнообразием (более 80 видов/м²): злаки представлены широколиственными видами, в составе разнотравья много растений, свойственных лугам и лесным полянам. Высота растительного покрова может достигать более 1 м. Засухи здесь не характерны, поэтому нет перерыва в вегетации



2. Типичные степи. Здесь много разнотравья, но их в вегетация заканчивается в конце июня и доминантами становятся узколистные злаки. Видовое разнообразие несколько ниже (25 видов/м²). Растительный покров бывает высотой не более 0,5 м и не образует сомкнутого сплошного полога.



3. Сухая степь. Еще более сухой вариант степи. Растительность представлена не большими дерновинными злаками; среди разнотравья преобладают растения с розеточными побегами, сильно опушенные или с восковым налетом на листьях. Низкий растительный покров (10-20 см) сильно разрежен – проективное покрытие не более 40%. Видовое разнообразие значительно снижено (9-12 видов/м²).



4. Пустынные степи. Самый сухой вариант степей. Растительность низкорослая (5-8 см), общее проективное покрытие 20-30%. Крупные злаки или кустарники имеют большую корневую систему, уходящую на несколько метров вглубь. Видовое разнообразие 3-5 видов/м². Высокая степень мозаичности растительного покрова: чередование кустарниковых, травяных, засоленных и незасоленных участков. Нет летней паузы в развитии – период вегетации и циклы развития животных приурочены к середине лета, когда тепло и влажно.





5. Криофитные степи. Реликтовый вариант степей, оставшихся с ледникового периода в зоне бореальных лесов и тундр. Встречаются пятнами на северо-востоке Сибири, горах Южной Сибири, Монголии. Доминантами в растительности служат горно-степные злаки и некоторые виды разнотравья, имеющих подушковидную форму. Из-за развития вечной мерзлоты корневые системы растений располагаются в поверхностном, оттаивающем слое. Основной вегетационный период очень сокращен (до 1-1,5 месяцев).

Большая часть (90%) евразийских степей не сохранилась - она занята человеком под пашню и пастбища. Типично степных жителей можно увидеть на крошечных сохранившихся островках среди сельскохозяйственных угодий или в природных заповедниках.



Кто они, степняки?

Растительные сообщества представлены многолетними травянистыми растениями с мощной корневой системой, их надземные органы приспособлены к сокращению испарения воды (транспирации).

Можно выделить несколько групп растений:

- 1) основные виды-эдификаторы – дерновинные злаки;
- 2) разнотравье;
- 3) многолетники-эфемероиды;

Нередки в степи и кустарники.

Настоящих эндемиков среди **животных** степей мало - большая часть видов имеет полизональные ареалы.

Основная часть степных животных –
фитофаги:

- а) копытные животные;
- б) грызуны и зайцеобразные;
- в) птицы;
- г) насекомые.

Вторую многочисленную группу степных видов составляют хищники.

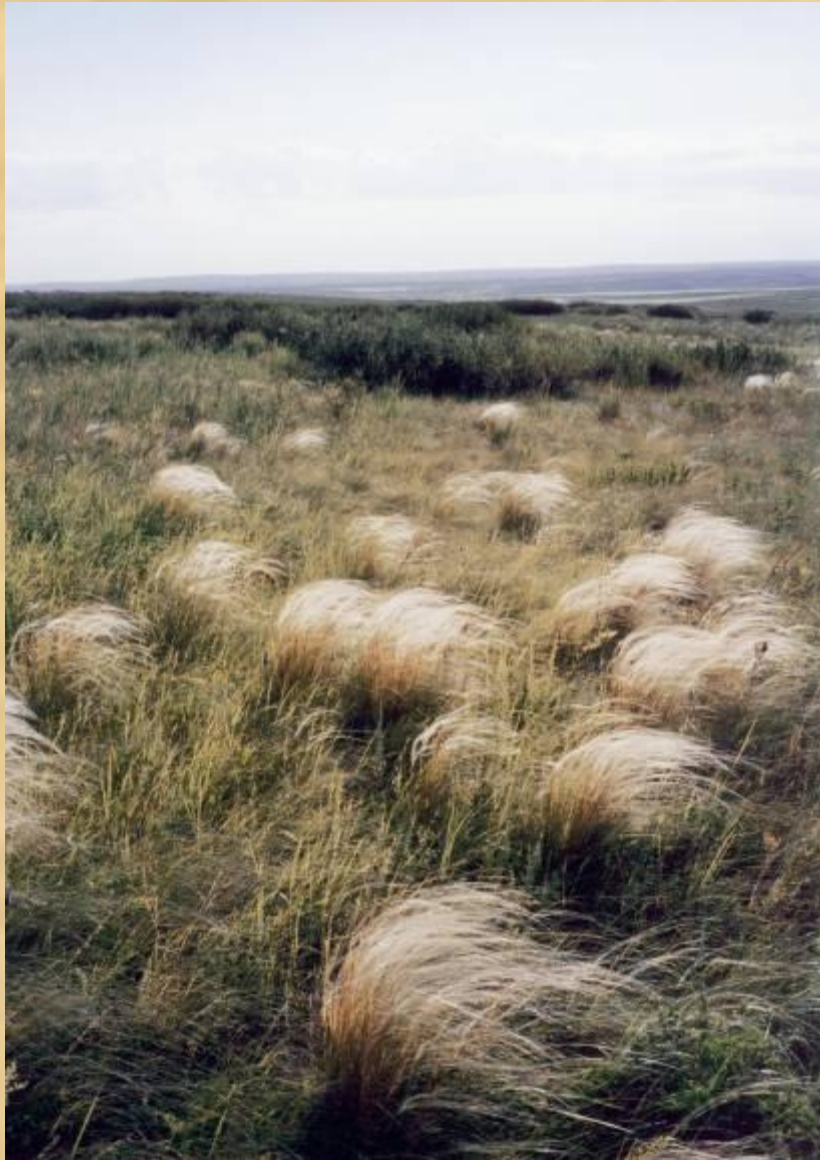
95% общей зоомассы степей представлена почвенными беспозвоночными – именно им принадлежит главная роль переработки растительного опада и формирования плодородной почвы.



Безлесие степи обусловлено прежде всего неблагоприятным сухим климатом. Возможность произрастания деревьев в степи обусловлено изменением гидрологического режима (например, близким залеганием грунтовых вод), особенностями рельефа, сохранением реликтовых участков леса (байрачные дубравы, сосновые боры, березовые и осиновые колки) и др.

**Основные виды-эдификаторы:
дерновинные злаки**

Ковыли (*Stipa*) образуют мощную мочковатую корневую систему, способствующую быстрому впитыванию влаги; узкие листья, еще и складывающиеся вдоль, испаряют минимальное количество воды; семянка с длинным пером переносится ветром и способна вкручиваться через слой степного войлока в землю.





Степь во время цветения ковыля похожа на море, по которому прокатываются волны.

Многие степные злаки способны образовывать мощную дерновину, которая больше по объему надземных частей растений. Сизеватый цвет многих растений обусловлен наличием многослойной кутикулы и воскового налета, которые способствуют уменьшению испарения влаги через листья.



Житняк гребневидный
(*Agropyron cristatum*)



Типчак или овсяница
валлийская (*Festuca valesiaca*)



Волоснец или колосняк
песчаный (*Leymus arenarius*)

Разнотравье представлено как однодольными, так и двудольными растениями. Среди степного разнотравья (особенно в луговых степях) много видов лесной зоны: опушек и полян.



Колокольчики
(*Campanula sp.*)



Горечавка (*Gentiana sp.*)



Живокость клиновидная
(*Delphinium cuneatum*)



Шпажник
(*Gladiolus sp.*)



Лапчатка семилисточковая
(*Potentilla heptaphylla*)



Коровяк фиолетовый (*Verbascum phoeniceum*)

Для луговых и типичных степей характерны эти представители разнотравья. Периоды их цветения различаются и они создают разнообразные красочные аспекты в степи.



Цветущий шалфей

Многочисленны в степях представители бобовых, сложноцветных, гвоздичных.



Астрагал (*Astragalus sp.*)



Пижма тысячелистниковая
(*Tanacetum millefolium*)



Гвоздика
(*Diantus sp.*)

Многие степные растения имеют волоски на стеблях и листьях для снижения испарения влаги (транспирации).



Синяк
обыкновенный
(*Echium vulgare*)



Оносма
(*Onosma sp.*)



Шалфей эфиопский
(*Salvia aethiopis*)



Мордовник русский
(*Echinops ruthenicus*)

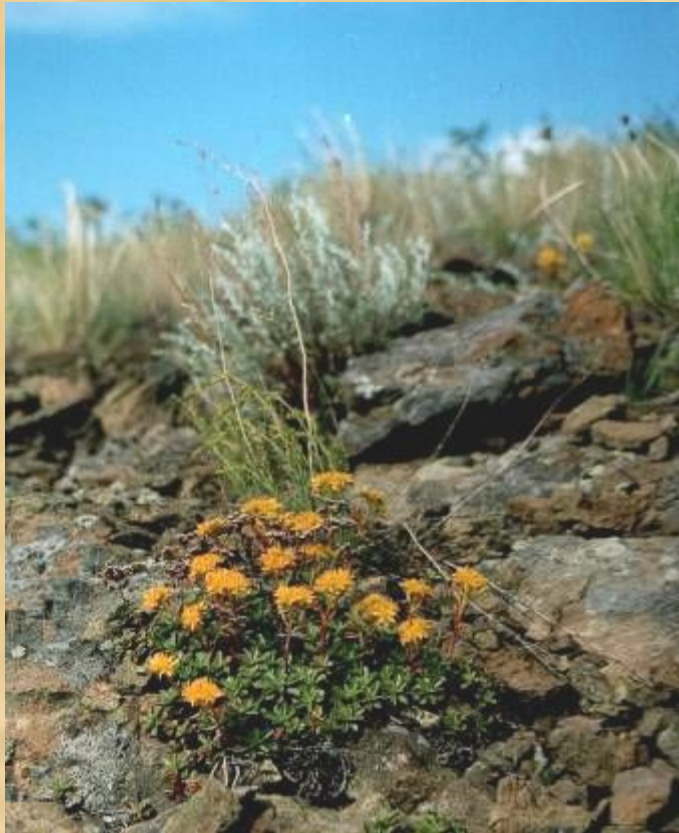
Чабрец Маршалла
(*Thymus marschallianus*)



Цмин или бессмертник песчаный
(*Helichrysum arenarium*)



В степях с уменьшением количества осадков, на каменистых и засоленных участках увеличивается доля узколистных злаков и полыней (*Artemisia*), появляются суккулентные растения - толстянковые (*Crassulaceae*), свинчатковые (*Plumbaginaceae*).



Очиток (*Sedum sp.*)



Молодило (*Sempervivum sp.*)



Гониолимон татарский
(*Goniolimon tataricum*)



Заразиха песчаная (*Orobanche arenaria*) – растение паразитирующее на корнях полыни. На поверхность почвы выносятся только его цветоносные побеги, лишенные хлорофилла.

Кроме можжевельника казацкого (*Juniperus sabina*) в степи можно встретить еще одного представителя голосеменных – эфедру (*Ephedra distachya*) – низкорослый ветвистый кустарник с членистыми прутьевидными ветвями. Листья редуцированы до чешуек, семена покрыты сочным оранжево-красным покровом.



Многолетники-эфемероиды – растения, цветущие ранней весной. Летом надземные части отмирают, остаются лишь подземные запасующие органы с почками – луковицы, клубни, корневища.

Тюльпаны (*Tulipa*)



Ирис
(*Iris sp.*)



Лук (*Allium sp.*)



Сон-трава или прострел раскрытый
(*Pulsatilla patens*)



Весенняя степь - тюльпаны

Кустарники. Характерная черта степных ландшафтов – развитие кустарниковых зарослей, они часто растут вокруг островных лесов. Отсутствие копытных способствует разрастанию караганы (чилиги), спиреи, терна и других кустарников.



Заросли караганы кустарниковой (*Caragana frutex*)



Степная вишня
(*Cerasus fruticosa*)

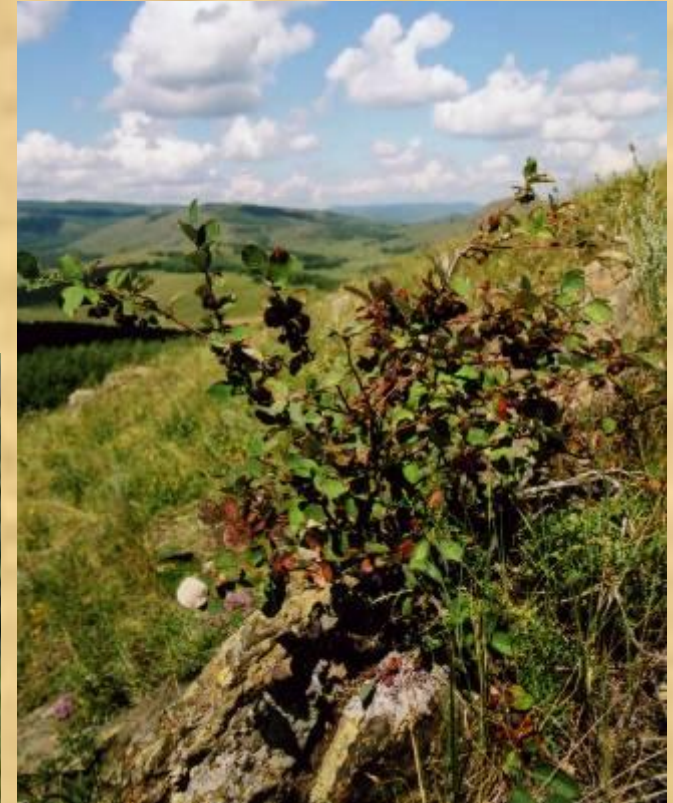


Смородина золотистая (*Ribes aureum*) - активно распространяющийся североамериканский вид.



Ракитник русский
(*Chamaecytisus ruthenicus*)

Шиповник (*Rosa sp.*)



Кизильник черноплодный
(*Cotoneastrer melanocarpus*)

Копытные животные – главные фитофаги.

Раньше степи населяли многомиллионные стада копытных. Стадность в сочетании с кочевым образом жизни обеспечивали сохранность степного травостоя, и растения, за счет развитой подземной части, могли быстро восстановиться.



Но тарпаны и туры давно истреблены человеком. Численность сайгаков и дзеренов уменьшилась во много десятков раз – и этот процесс продолжается и в настоящее время.



Десятитысячные стада сайгаков стали историей. Для охраны редких животных, ежегодно мигрирующих на сотни километров и не признающих границ, подписано несколько межгосударственных природоохранных соглашений.

Сайгак (*Saiga tatarica*) – единственный сохранившийся вид диких копытных в Прикаспийских и Казахстанских степях. Животное великолепно приспособлено к жизни в открытых пространствах. Компактное, плотное тело и стройные конечности позволяют развивать скорость до 60-80 км/ч. Большую часть времени эти кочевники проводят в постоянном движении. Специфическая форма носовых полостей, образующих мягкий, подвижный хоботок, позволяет эффективно фильтровать от пыли, согревать или охлаждать вдыхаемый воздух. Из-за такого «носа» даже сайгачата нескольких дней от роду обладают густым басом.

Грызуны – небольшие размеры делают этих зверьков уязвимыми и зависимыми от климатических условий. 80% млекопитающих степной зоны живет в норах. Чтобы пережить суровую зиму эти оседлые животные отъедаются летом, накапливая толстые слои жира, запасают в норах корма. Грызуны потребляют значительно больше зеленой растительности, чем копытные млекопитающие.



Сунок обыкновенный
(*Mormota bobac*)



Суслик малый (*Spermophilis pygmaeus*)

Животный мир



Мышовка Штранда
(*Sicista strandi*)





Роющая деятельность грызунов изменяет свойства почвы и скорость ее образования, приводит к формированию микрорельефа, влияет на видовой состав и уровень продуктивности растительности, обуславливает мозаичность растительности.

Третий эшелон потребителей растительной массы в степных сообществах – многочисленные беспозвоночные – до 20^{12} особей на 1 км^2 ! Но большая их часть живет под землей, а в травостое первую роль играют представители прямокрылых.



Птицы в степи могут иметь самое разнообразное меню – питаться семенами растений, насекомыми, рептилиями, мелкими грызунами. Таковы, например, редкие и охраняемые птицы (Красная книга России) – дрофа, стрепет, журавль-красавка.



Дрофа (*Otis tarda*) – крупная птица (до 16 кг) с типичной покровительственной окраской.



Стрепет (*Otis tetrax*) – похож по образу жизни на дрофу, но мельче по размерам.



Журавль-красавка (*Anthropoides virgo*)

Среди травы и кустарников можно встретить множество мелких птиц, наполняющих степь многоголосьем весной. Взрослые питаются в основном семенами, птенцов они выкармливают насекомыми.

Удод (*Upupa epops*)



Серая куропатка

(*Perdix perdix*)



Сорокопут-жулан (*Lanius collurio*)





Полевой жаворонок (*Alauda arvensis*)



Степной жаворонок
(*Melanocorypha calandra*)



Черный жаворонок
(*Melanocorypha yeltoniensis*)

Хищные животные составляют особую группу в степи. Они могут принадлежать к разным размерным классам.

Крупные – волк, лисица, корсак



Средние – степной хорь, еж, степная гадюка, прыткая и зеленые ящерицы



Мелкие –
богомолы,
пауки



Хищные птицы многочисленны в степи.

Животный мир

Обладающие острым зрением, они парят высоко в небе, высматривая добычу.



Животный мир



Обыкновенная
пустельга
(*Falco tinnunculus*)

Дербник (*Falco columbarius*) –

мелкий сокол, охотится на мелких птиц в воздухе.

– размах крыльев 65-82 см,
питается грызунами, изредка
птицами и крупными
насекомыми. Характерный
охотничий прием – зависание над
добычей с трепещущими
крыльями, а затем пикирование
вниз.



Степной орел

(*Aquila nipalensis*) – размах
крыльев до 2 м, охотится
главным образом на
сусликов. Внесен в
Красную книгу России.

Жуки-навозники
(Scarabaeidae)



Чернотелки
(Tenebrionidae)



Деструкторы или редуценты – членистоногие, черви, грибы, бактерии - заслуживают особого упоминания. Именно их незаметная и неутомимая деятельность способствует переработке огромного объема растительного опада, животных останков, навоза. Они способствуют ускоренному биологическому круговороту химических элементов, способствуют созданию плодородного гумусового слоя.

