

УДК 631.4

**АНАЛИЗ ДЕФЛЯЦИОННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПЕСЧАНЫХ ЛАНДШАФТОВ
СРЕДНЕЙ ЧАСТИ БАССЕЙНА ИЛЕКА
(на примере территории Соль-Илецкого района)**

Р.А. Исмаков, Н.Г. Халитов

*Институт степи УрО РАН
Россия, 460000, Оренбург, Пионерская, 11*

Поступила в редакцию 16.12.02 г.

Анализ дефляционной устойчивости песчаных ландшафтов средней части бассейна Илека (на примере территории Соль-Илецкого района). – Исмаков Р.А., Халитов Н.Г. – Представлены результаты почвенно-ботанических стационарных наблюдений на песчаных ландшафтах Соль-Илецкого района Оренбургской области, проведенных в 2000 – 2002 гг. Показано, что в большей степени эоловому переносу подвергаются оголенные и полужакрепленные участки песчаных земель с обедненным флористическим составом сообществ и меньшей степенью проективного покрытия, на которых производится чрезмерный выпас скота. Наиболее опасным в отношении дефляции является участок Кумакских песков.

Ключевые слова: дефляция, эоловые процессы, песчаные ландшафты, Соль-Илецкий район, Оренбургская область.

Analysis of the deflation stability of the sand landscapes in the middle part of the Ilek river basin (with the Sol-Ilets district territory as an example). – Ismakov R.A., Khalitov N.G. – Our results of soil and botanic researches in the Sol-Ilets district (the Orenburg region) in 2000 – 2002 are presented. The bare and semifixed areas of sand soils with a poor floristic complex and a low degree of the projection covering, where excessive pasture is performed, are shown to undergo aeolian transference most of all. The area of the Kumak sands is most dangerous with respect to deflation.

Key words: deflation, aeolian processes, sand landscapes, Sol-Ilets district, Orenburg region.

Дефляция почв занимает важное место среди современных глобальных проблем человечества. Степень проявления и скорость протекания дефляционных процессов обусловлены природными условиями и хозяйственной деятельностью человека, не учитывающей внешних и внутренних взаимосвязей природных компонентов, которые регулируют баланс вещества и энергии в ландшафтах и в конечном счете биологическую продуктивность земель. Наиболее податливы дефляции ландшафты, сложенные рыхлыми толщами песков. Обнаженные участки песков, возникшие под мощным прессом пастбищных нагрузок, находятся в постоянной эоловой динамике. На территории Оренбургской области песчаные земли занимают площадь более 500 тыс. га (Дмитриев и др., 2000). Это в основном – песчаные массивы правобережья р. Самары (Бузулукский бор), Прилекских (Шубарагаш), Кумакских, Адамовских гранитных (Шилиагаш) и Илекско-Хобдинских песков.

В настоящей статье изложены результаты почвенно-ботанических стационарных наблюдений на песчаных ландшафтах Соль-Илецкого района Оренбургской

АНАЛИЗ ДЕФЛЯЦИОННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПЕСЧАНЫХ ЛАНДШАФТОВ

области (2000 – 2002 гг.). Территория района расположена в пределах крупного геоморфологического района – Подуральского плато. Ведущим фактором рельефообразования здесь при нечетком выражении структурных типов рельефа является денудация. Климат характеризуется малым количеством осадков (200 – 300 мм), резкой континентальностью, засушливостью с активным ветровым режимом. Территория представлена отложениями пермской, триасовой, юрской, меловой, палеогеновой и четвертичной систем. Основной почвенный фон образуют черноземы южные (47.1%) и темно-каштановые почвы (23.9%). Особенностью исследуемого района является также и значительное распространение подвижных песков (3.5%), почти лишенных растительности. Пески, слагающие территорию, имеют мощность до 3 – 6 м, местами из-под них обнажаются подстилающие породы – коренные породы или четвертичные суглинки. Несмотря на малую мощность выходящих на поверхность песков, они создают своеобразный эоловый рельеф с буграми высотой до 4 – 5 м и протяженностью до 20 – 30 м, с котловинами выдувания округлой формы. Пески характеризуются значительным преобладанием (по весу) песчаных частиц размером 1.0 – 0.25 мм. Содержание их достигает 80% и более. Из-за преобладания песчаных зерен при незначительном содержании глинистых частиц (0.01 – 0.005 мм) и пыли (от 0.05 до 0.01 мм) они отличаются рыхлостью, низкой влагоемкостью и хорошей водопроницаемостью. Содержание гумуса в песчаных почвах незначительное: в слое 0 – 30 см – 1.0 – 1.2%, а на глубине 1.5 м – 0.3%. Во всех горизонтах прослеживается незначительное присутствие ионов Cl^- и SO_4^{2-} , которые преобладают над ионами CO_3^{2-} и HCO_3^- , свидетельствуя о легком сульфатно-хлоридном засолении. рН водной среды близок к нейтральной (6.2 – 6.8). Сумма поглощенных оснований низка – 2.8 – 4.0 мг-экв на 100 г почвы, емкость поглощения – 2.56 – 3.84 мг-экв на 100 г почвы. Отличаются малым содержанием питательных элементов (P_2O_5 – 0.2 – 2.5 мг/100 г, K_2O – 2 – 4 мг/100 г).

Территория региона отличается высокой степенью распаханности сельскохозяйственных угодий (46.4%), значительную часть которых занимает пашня с эрозивно- и дефляционноопасными почвами (15%).

Исходя из целей исследования ключевые участки размещали на оголенных, закрепленных, полукрепленных и залесенных песках, где интенсивность эоловых процессов различна. При изучении песчаных ландшафтов особое внимание уделялось описанию растительности. Глазомерно определялось общее проективное покрытие растительности. Отобранные виды растений гербаризировались и определялись общепринятыми методами (Станков, Талиев, 1949; Черепанов, 1995; Губанов и др., 2002). Приведем геоботаническую характеристику исследуемых участков.

Хобдинская трансекта находится в 3 км южнее с. Егинсай, в 1 км севернее р. Малая Хобда. Элемент рельефа – приводораздельное выровненное пространство. Проективное покрытие травостоя – 60 – 70%, задернение среднее, средняя высота растений до 30 – 40 см. Травостой представлен следующими видами: полынь песчаная (*Artemisia arenaria* De Candolle), ковыль Иоанна (*Stipa Joanni* Linnaeus), мятлик луковичный (*Poa bulbosa* Linnaeus), молочай прутьевидный (*Euphorbia virgata* Waldstein), щитинконосыковая (*Chondrilla acantholepis* Boissier) и злаколистная (*Ch. graminea* Marchall Bieberstein) хондриллы, житняк гребневидный (*Agro-*

pyron cristatum Regel), василек скабиозовый (*Centaurea scabiosa* Linnaeus), скабиоза бледно-желтая (*Scabiosa ochroleuca* Linnaeus), посевная (*Medicago sativa* Linnaeus) и румынская (*M. romanica* Probatova) люцерны, астрагал яйцеплодный (*Astragalus testiculatus* Pallas), лапчатка песчаная (*Potentilla arenaria* Borkhausen), тонконог сизый (*Koeleria glauca* De Candolle), цмин песчаный (*Helychricum arenarium* De Candolle), смолевка мелкоцветковая (*Silene parviflora* Person), юринея многоцветковая (*Jurinea multiflora* Boris Fedtschenko), льянка душистая (*Linaria odorata* Chavannes), волоснец гигантский или кияк (*Leymus racemosus* Wahlenk.), тысячелистник Гербера (*Achillea Gerber* Marchall Bieberstein), качим метельчатый (*Gypsophila paniculata* Linnaeus), шалфей сухостепной (*Salvia tesquicola* Pobedimova), сирения стручковая (*Syrenia siliculosa* Marchall Bieberstein). Данный участок подвергается выпасу.

Шубарагашская трансекта находится в 1.3 км к западу от с. Егинсай на опушке леса Шубарагаш. Элемент рельефа – водораздельное плоскоместье. Проектное покрытие травостоя 15 – 20%, задернение слабое. Видовой состав: овсяница Беккера (*Festuka Beckeri* Hackel), волоснец гигантский, молочай прутьевидный, хондрилла щитинконосиковая, полынь песчаная, тысячелистник Гербера, шалфей сухостепной, лапчатка неблестящая (*Potentilla impolita* Wahlenk.), бурачок туркестанский (*Alyssum turcestanicum* Regel), сирения стручковая.

Кумакская трансекта находится в 2 км южнее п. Кумакский. Элемент рельефа – слабохолмистое водораздельное пространство. Как на самих песках, так и в окрестностях производится выпас скота, что усиливает эоловые процессы. На данном участке движение песчаных масс частично сдерживается корневой системой отдельных куртинок растений. Пески, поросшие редкой растительностью (проектное покрытие травостоя 3 – 5%), имеют характерную для движущихся песков подковообразную форму. Растительность исследуемого участка представлена следующими видами: полынь песчаная, тысячелистник Гербера, осока колхидская (*Carex colchica* Gay), молочай Сегюера (*Euphorbia Gerardiana* Jacquin), мятлик луковичный, крестовник эруколистный (*Senecio erucaefolius* Linnaeus), встречаются единичные экземпляры ковыля Иоанны, волоснеца гигантского, раkitника русского (*Cytisus ruthenicus* Fischer), овсяницы Беккера, ржи дикой (*Secale silvestre* Host), бурачка туркестанского.

Для количественной оценки действия дефляции почв использовался метод, описанный А.Е. Власюком и Д.И. Уткиным (1973). Количество выдубого или накопившегося песчаного материала определяли по металлическим стержням, которые устанавливали по профилям, проходящим перпендикулярно дующим ветрам. Определив величину сноса или наноса, при помощи формулы

$$C = \frac{H}{D} \times 100,$$

где С – количество сноса или наноса, т/га; Н – мощность переноса, см; Д – объемная масса материала, г/см³; 100 – коэффициент пересчета, рассчитали количество эолового переноса (таблица).

Анализируя данные, приведенные в таблице, можно увидеть, какой огромный ущерб плодородию песчаных почв наносится дефляцией в результате выноса из

АНАЛИЗ ДЕФЛЯЦИОННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПЕСЧАНЫХ ЛАНДШАФТОВ

них значительного количества мелкозема, а вместе с ним органического вещества и основных элементов питания растений. За наблюдаемый период количество почвенных частиц, передвигаемых ветром, достигало наибольшей величины на оголенных и полужакрепленных участках песчаных земель с обедненным флористическим составом сообществ и меньшей степенью проективного покрытия. Наиболее опасным в отношении дефляции является участок Кумакских песков.

Результаты определения количества переноса эолового материала на ключевых участках

Показатели	Трансекты		
	Хобдинская	Шубарагашская	Кумакская
Протяженность трансекты, м	80	60	320
Количество точек замеров, шт.	4	4	20
Эоловый перенос, по годам, т/га:			
2000	7.7	38.5	115.4
2001	15.4	53.8	215.4
2002	11.5	30.8	400.0

Анализ представленных материалов позволяет сделать следующие выводы.

1. Засушливость климата, частые и сильные ветры способствуют развитию дефляции почв в ряде мест Соль-Илецкого района, в частности на песчаных ландшафтах средней части бассейна р. Илек.

2. Каждый из обследованных участков (Хобдинский, Шубарагашский, Кумакский) обладает типичными чертами эоловых ландшафтов, сформированных на песчаном субстрате и подвергающихся в настоящее время интенсивному антропогенному прессу. Эти ландшафты претерпевают преобразования в ходе эволюции от древних естественных до современных антропогенно измененных.

3. Произведенные в период 2000 – 2002 гг. наблюдения показали, что в большей степени выдуванию подвергаются оголенные и полужакрепленные участки песчаных земель с обедненным флористическим составом сообществ и меньшей степенью проективного покрытия, на которых производится чрезмерный выпас скота. Наиболее опасным в отношении дефляции является участок Кумакских песков. Интенсивность эоловых процессов на этом участке высокая. Они приводят к формированию различных форм рельефа – это ниши выдувания, бугры и барханы.

4. Дефляция, вызывающая выдувание значительного количества мелкозема почвы с содержащимися в нем питательными веществами, приводит к снижению почвенного плодородия. Для повышения общего уровня продуктивности и устойчивости песчаных ландшафтов исследуемой территории к выдуванию необходимо строго нормированное использование участков песчаных земель под пастбище.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Власюк А.Е., Уткин Д.И. Верни земле плодородие. Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 1973. 70 с.

Р.А. Исмаков, Н.Г. Халитов

Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Иллюстрированный определитель растений средней России. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2002. Т. 1. 526 с.

Дмитриев П.П., Попова Е.К., Иванов В.М., Мартынова Л.Ф., Науменко И.Д., Сальников А.Ф., Сапожников Н.М., Мартынов Н.М., Рябов В.М. Леса Оренбуржья. Оренбург: Оренбург. кн. изд-во, 2000. С. 191, 192.

Станков С.С., Талиев В.И. Определитель высших растений Европейской части СССР. М.: Сов. наука, 1949. 1150 с.

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