

УДК 712 (470.40), 574.4

**ФОРМИРОВАНИЕ ЛАНДШАФТОВ СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ
(НА ПРИМЕРЕ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ)****Артемова С.Н., Леонова Н.А.***ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет»,
Пенза, e-mail: art-serafima@yandex.ru, na_leonova@mail.ru*

Ландшафтная организация лесостепи обусловлена природными, палеогеографическими условиями и историей хозяйственного освоения. Длительное хозяйственное использование ландшафтов лесостепи Европейской части России привело к уничтожению природных геосистем ранга «фация» и значительной трансформации всего ландшафта. Процесс аграрного освоения ландшафтов на протяжении многих веков сопровождался укрупнением обрабатываемых участков. При этом игнорировалась пластика рельефа и упрощалась мозаика ландшафта. Восстановление границ коренных природных геосистем для ландшафтного планирования затруднительно. Это связано с неоднократной сменой растительности (лесной, луговой, степной, сельскохозяйственной) природно-антропогенных геосистем и ее влиянием на ландшафтогенез. На региональном уровне при мелколандшафтном картографировании ведущими остаются природные процессы. В пределах высокого плато Приволжской возвышенности с господством лесной растительности ведущим фактором ландшафтной дифференциации является морфолитогенная основа и характер процессов экзогенного рельефообразования. Ландшафтная дифференциация отражает современную дифференциацию растительного покрова. Растительный покров представляет собой сочетание фитоценозов, относящихся к формациям сосновых, березовых, дубовых, осиновых и черنوольховых лесов.

Ключевые слова: природная дифференциация, ландшафт, ландшафтная организация, рисунок ландшафта, растительность, Приволжская возвышенность

**THE FORMATION OF THE NORTHERN FOREST-STEPPE LANDSCAPES
(ON THE EXAMPLE OF THE PENZA REGION)****Artemova S.N., Leonova N.A.***Penza State University, Penza, e-mail: art-serafima@yandex.ru, na_leonova@mail.ru*

Forest-steppe landscape organization caused by natural, paleogeographic conditions and history of economic mastering. Prolonged economic use of forest-steppe landscapes of the European part of Russia has led to the destruction of natural geosystems rank «facies» and significant transformation of the whole landscape. The process of agricultural development landscape for many centuries was accompanied by the enlargement of the areas to be treated. While ignoring the plastic relief and simplifies mosaic landscape. Recovering boundaries of indigenous natural geosystems for landscape planning difficult. This is due to the repeated change of vegetation (forest, meadow, steppe, agricultural) natural and anthropogenic geosystems and its impact on the landscape genesis. At the regional level in small-landscape mapping remain the leading natural processes. Within the high plateau of the Volga Upland forest vegetation with a predominance of the leading factor of landscape differentiation is morfo-lithogenic basis and nature of the processes exogenous relief formation. Landscape differentiation reflects the modern differentiation of vegetation. Vegetation is a combination of plant communities related to the formations of pine, birch, oak, aspen and black alder forests.

Keywords: natural differentiation, landscape, landscape organization, the pattern of the landscape, vegetation, Volga upland

Изучение процессов формирования ландшафтов до сих пор остается актуальным. Не решенными вопросами ландшафтоведения и ландшафтного планирования является выделение границ локальных геосистем. Согласно классическим представлениям ландшафтоведения ведущим фактором ландшафтной дифференциации является литогенная основа, которая формирует инвариантную основу развития гидроклиматогенных, почвообразовательных, биогенных процессов, значительно трансформированных хозяйственной деятельностью.

Однако практика региональных прикладных исследований для ландшафтного планирования показывает, что выделение

природных границ восстановленных коренных ландшафтов затруднительна, т.к. они сильно изменены хозяйственной деятельностью. В разное время эти границы менялись, а «коренные» ландшафты – это следы предыдущего этапа природопользования. Изучение современной морфологической структуры ландшафтов, процессов ландшафтогенеза и определение границ коренных геосистем на региональном уровне необходимо для проведения экологического мониторинга, территориальных экологических оценок и управления природопользованием.

Современные достижения биоценологии, изложенные в коллективной монографии «Восточноевропейские леса: история

в голоцене и современность» [3] изменили представление о процессах формирования ландшафтов. Согласно концепции популяционной биоценологии, биота сильно трансформирует биотоп. Анализ исторической, археологической и палеонтологической литературы привел к заключению, что хозяйственная деятельность человека была и остается важным фактором развития живого покрова Восточной Европы в течение всего голоцена. Поэтому на современном этапе для ландшафтоведов важно осознать, что современные ландшафты являются антропогенными и важно изучение истории антропогенизации ландшафта. С использованием современных методов дешифрирования космоснимков и ГИС-технологий стало доступным изучение временных срезов состояния территории, начиная с 18 века. Это позволит прогнозировать эколого-географическую обстановку и выбрать методы устойчивого природопользования.

Материалы и методы исследования

Изучение трансформации ландшафтов лесостепи для целей ландшафтного планирования проводилось в Европейской части России в пределах Пензенской области, расположенной в пределах Окско-Донской равнины и западных склонов Приволжской возвышенности. Позиционный фактор формирования ландшафтов Пензенской области связан с рубежным положением исследуемой территории: на границе крупных геоструктур Восточно-Европейской платформы Волго-Уральской антиклизы и Прикаспийской синеклизы, на границе Окско-Донской равнины и Приволжской возвышенности, на водоразделе Волги и Дона, на границе северной и южной лесостепи, на границе ледниковой и переледничной областей.

Методологической основой работы являются конструктивные идеи и результаты исследований отечественных географов А.Г. Исаченко [4], Ф.Н. Милькова [5], В.А. Николаева [6], С.В. Викторова [2] и др. Исходными материалами для изучения морфологической структуры ландшафтов явились космоснимки, фондовые материалы, результаты полевых исследований на ключевых участках. При изучении динамики развития ландшафтов использовались опубликованные палеогеографические материалы по результатам спорово-пыльцевого анализа [1], литературные и картографические источники, архивные материалы.

Структурное разнообразие фитоценозов оценивали по соотношению эколого-ценотических групп (ЭЦГ) видов в составе растительного покрова. Были выделены следующие группы сосудистых растений: неморальная – Nm, бореальная – Bg, боровая – Pn, нитрофильная – Nt; группа видов растений разных лугов и степей – Md; болотно-водная – Wt.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты изучения истории становления и развития ландшафтов Пензенской области показали, что ведущую роль в рас-

пределении степных и лесных ландшафтов Приволжской возвышенности играет частный баланс влаги, который зависит в основном от рельефа. В настоящее время в лесостепи созданы благоприятные условия для произрастания, как для лесной, так и для степной растительности. Леса могут расти на черноземах, а степи развиваться на месте лесов. Кроме того, в пределах Приволжской возвышенности хорошо выражена вертикальная ярусность, обусловленная не столько высотой, сколько высокой эрозионной расчлененностью, ливневым характером осадков, феновыми ветрами, барьерным эффектом и др.

Высокая расчлененность рельефа обуславливает мозаичность ландшафтной структуры. В пределах Пензенской области хорошо выражена асимметрия склонов. Это связано не только с геологическими процессами, но и с инсоляцией. В послеледниковое время характер оттаивания мерзлотных грунтов различался на склонах северной, северо-восточной экспозиции и на склонах южной, юго-восточной экспозиции. Поэтому северные склоны пологие и там развиты процессы солифлюкции, а южные склоны крутые и более развиты эрозионные процессы.

В течение всего голоцена, а особенно на современном этапе, на формирование морфологической структуры ландшафтов большое влияние оказывает человек, изменяя растительный покров. Все удобные участки степей были распаханы, строились города и села, дороги, трубопроводы, много образовалось карьеров по добыче строительных материалов. Наиболее трансформированы ландшафты низкого плато Приволжской возвышенности, с господством степной растительности. Процесс аграрного освоения степных ландшафтов на протяжении многих веков сопровождался укрупнением обрабатываемых участков. При этом игнорировалась пластика рельефа и рисунок почвенного покрова, упрощалась мозаика ландшафта. Запахивались залесенные ранее геосистемы лощин, ложбин, местных водоразделов, уступов и др., что привело к росту оврагов, плоскостному смыву, заилению малых рек. Укрупнение животноводческих комплексов в поймах рек привело к деградации пастбищ, изменению луговой растительности. Выпавшие из оборота хозяйственные угодья зарастают лесом, кустарником. Лесные ландшафты в большей степени сохранились на востоке области на высоком плато Приволжской возвышенности. Здесь также значительно сократилась площадь лесов, лесные биоценозы преоб-

разованы хозяйственной деятельностью, но сохранилась возможность проследить зависимость распределения фитоценозов от рельефа. Для Пензенской области эта залесённая территория имеет большое средоформирующее и ресурсовоспроизводящее значение.

Современная морфологическая структура ландшафтов Пензенской области отражена на общенаучной синтетической ландшафтной карте масштаба 1:200 000 [7]. В качестве основных объектов картографирования выступают ландшафты и местности [5]. Взаимодействие биоты, гидроклиматических и геолого-геоморфологических факторов обусловило хорошую выраженность границ природных комплексов: эрозионно-денудационных и вторичных моренных равнин лесостепных ландшафтов Приволжской возвышенности, водно-ледниковых равнин лесных ландшафтов Окско-Донской низменности и долинных ландшафтов. В пределах одного ландшафта наблюдается некоторое варьирование геологического фундамента: неодинаковая мощность четвертичных отложений, разный тип отложений на элементах мезорельефа, разные морфометрические морфографические характеристики мезорельефа, формы и расположение элементов мезорельефа. Все эти различия морфологического строения ландшафта обусловлены различиями в генезисе рельефа и протекающих рельефообразующих процессах, что нашло отражение в ландшафтном рисунке. Анализ рисунка ландшафта в местностях с господством лесной растительности показывает хорошую корреляцию биотопов с рельефом в пределах эрозионно-денудационных равнин верхнего плато Приволжской возвышенности.

Верхнее плато Приволжской возвышенности занимает особую позицию: имеет наибольшие высоты (280–320 м над у.м.), сложено породами палеогена, не подвергалось оледенению. Это способствовало проникновению сюда с севера хвойно-широколиственных лесов.

Особенности литогенной основы верхнего плато Приволжской возвышенности (большая амплитуда высот, легкопроницаемые породы палеогена, глубокое залегание грунтовых вод, широкое распространение лессовидных и солифлюкционных четвертичных отложений) способствуют тому, что основными процессами ландшафтоформирования являются эрозионные, суффозионные и реже солифлюкционные. Например, рисунок водораздельного типа местности отражает ве-

дущие ландшафтообразующие процессы – элливиально-суффозионный с элементами эрозии на полого-водораздельной поверхности (рис. 1).



Рис. 1. Рисунок ландшафта водораздельных поверхностей эрозионно-денудационных равнин верхнего плато Приволжской возвышенности:

1 – суффозионные западины,
2 – ложбины стока, 3 – слабоволнистые водораздельные поверхности

Фоновыми урочищами являются слабоволнистые водораздельные поверхности верхнего плато Приволжской возвышенности, сложенные маломощными древнечетвертичными делювиально-лессовидными отложениями (тонкозернистые пылевато-глинистые пески) и коренными породами палеогена (кремнисто-глинистыми песчаниками, трещиноватыми опоками, диатомитами и песками) на светло-серых и серых лесных почвах под хвойно-широколиственными лесами. Леса заняты в основном *Pineta borealiherbosa* (P-Br) – сосняками бореальными. Древесный ярус образован *Pinus sylvestris* с незначительным участием *Betula pendula*. Кустарниковый ярус выражен слабо (общее проективное покрытие (ОПП) не более 5–7%) из *Euonymus verrucosa*. В травяно-кустарничковом ярусе доминируют *Orthilia secunda*, *Calamagrostis arundinacea*, *C. epigeios*, *Rubus saxatilis*, *Vaccinium myrtillus*, *Chimaphila umbellata*, *Molinia caerulea*, с высоким постоянством встречаются *Pyrola rotundifolia*, редкие для области виды – *Lycopodium annotinum*, *L. clavatum*, *Bupleurum aureum*, *Adenophora lilifolia*. В 70% описаний отмечено наличие мохового яруса из *Polytrichum commune*, *Dicranum scoparium*. Производные сообщества (осинники и березняки), формирующиеся по вырубкам и гарям)

также характеризуются высоким участием бореальных видов.

Субдоминантные сложные урочища ложбин на пологих приводораздельных склонах, сложенные делювиальными легкосуглинистыми отложениями с сочетанием темно-серых лесных глеевых почв ложбин и серых лесных почв склонов ложбин. Растительность представлена *Pineta pineticoliherbosa* (P-Pn) – сосняками боровыми. Древесный ярус образован *Pinus sylvestris* с редким участием *Betula pendula*, *Quercus robur* и *Tilia cordata*. Кустарниковый ярус образует *Euonymus verrucosa*. В травяно-кустарничковом ярусе доминируют виды боровой ЭЦГ как по числу видов, так и их обилию: *Pteridium aquilinum*, *Hieracium umbellatum*, *Polygonatum odoratum*, *Potentilla argentea*, *Pulsatilla patens*.

Единичные простые урочища суффузионных западин на приводораздельных склонах с торфяно-глеевыми почвами болот заняты *Betuleta borealiherbosa* (B-Br) – березняками бореальными. Древесный ярус *Betula pubescens*, иногда с участием *Pinus sylvestris*. В подлеске *Daphne mezereum*, *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus*. В травяно-кустарничковом ярусе доминируют виды бореальной ЭЦГ: *Vaccinium myrtillus*, *Calamagrostis arundinacea*, *Rubus saxatilis*, *Orthilia secunda*, с высоким постоянством встречаются *Molinia caerulea*, *Lycopodium clavatum*, изредка редкие для области – *Oxycoccus palustris*, *Drosera rotundifolia*. Характерно наличие мхов в напочвенном покрове (ОПП до 10%): *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *Dicranum scoparium*, изредка видов рода *Sphagnum*.

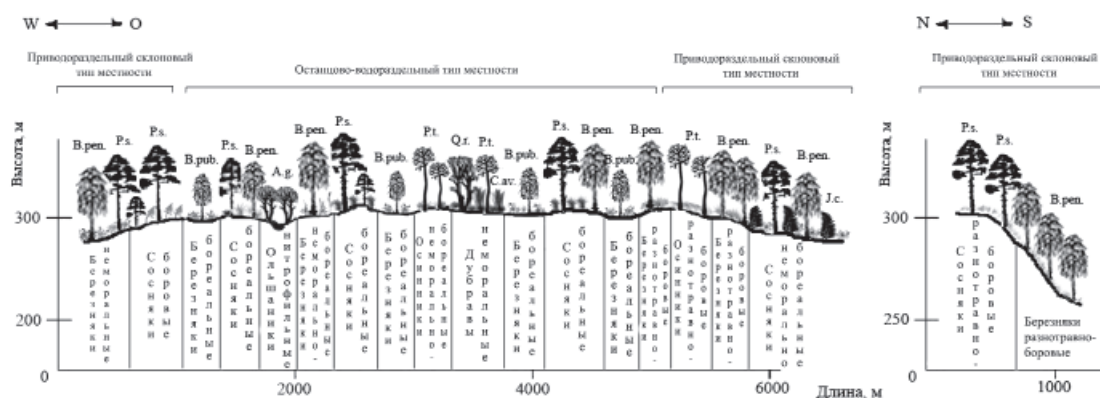


Рис. 2. Схема распределения растительных сообществ по профилю. Виды деревьев и кустарников: Q.r. – *Quercus robur*, P.s. – *Pinus sylvestris*, P.t. – *Populus tremula*, B.pen. – *Betula pendula*, B.pub. – *Betula pubescens*, A.g. – *Alnus glutinosa*, J.c. – *Juniperus communis*

Взаимосвязь морфологических элементов рельефа с растительностью и парагенетические связи склоновых урочищ отражены на рис. 2.

Выводы

На формирование ландшафтной структуры лесостепи оказывают влияние как природные, так и антропогенные факторы.

На локальном уровне при крупномасштабном картографировании выделение природных границ восстановленных коренных ландшафтов затруднительно, т.к. они сильно изменены хозяйственной деятельностью. Современные ландшафты отражают предыдущий этап хозяйствования, и биота играет ведущую роль ландшафтогенеза. На

региональном уровне при мелколандшафтном картографировании ведущими остаются природные процессы.

В пределах высокого плато Приволжской возвышенности с господством лесной растительности ведущим фактором ландшафтной дифференциации является морфолитогенная основа и характер экзогеодинамических процессов. Ведущими процессами являются: эрозионный, суффузионный и солифлюкционный. Наиболее выражены латеральные связи в склоновых типах местностей.

Растительный покров ландшафтов верхнего плато Приволжской возвышенности представляет собой сочетание фитоценозов, относящихся к формациям сосновых,

березовых, дубовых, осиновых и черноольховых лесов. Напочвенный покров некоторых формаций имеет сходную эколого-ценоотическую структуру.

При ландшафтном планировании на региональном уровне необходимо использовать ландшафтную карту восстановленных природных геосистем соответствующего масштаба.

Список литературы

1. Благовещенская Н.В. Динамика растительного покрова центральной части Приволжской возвышенности в голоцене. – Ульяновск: УлГУ, 2009. – 283 с.
2. Викторов А. С. Рисунок ландшафта. – М.: Мысль, 1986. – 179 с.
3. Восточноевропейские леса. История в голоцене и современность / под ред. О.В. Смирновой. – Кн. 1. – М.: Наука, 2004. – 428 с.
4. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. – М., 1991. – 366 с.
5. Мильков Ф.Н. Лесостепь Русской равнины. Опыт ландшафтной характеристики. – М.: Изд-во АН СССР, 1950. – 296 с.
6. Николаев В. А. Проблемы регионального ландшафтоведения. – М.: Изд-во Моск.ун-та, 1993. – 83 с.
7. 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. – № 1. – 2011. – С. 49–57.

References

1. Blagoveshchenskaya N.V. *Dynamics vegetation central Volga Uplands in the Holocene*. Ulyanovsk: Ulyanovsk State University, 2009. 283 p.
2. Victorov A.S. *Drawing landscape*. Moscow: Mysl, 1986. 179 p.
3. *Eastern European forests. Holocene history and modernity* [Ed. O.V. Smirnova]. Kn. 1. Moscow: Nauka, 2004. 428 p.
4. Isachenko A.G. *Landscape and physico-geographical zoning*. Moscow, 1991. 366 p.
5. Milkov F.N. *Forest-steppe of the Russian Plain. The experience of landscape characteristics*. Moscow: Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1950. 296 p.
6. Nikolaev V.A. *Regional problems of landscape*. Moscow: Publishing House of Moscow University, 1993. 83 p.
7. Yamashkin A.A., Artemova S.N., Novikova L.A., Leonova N.A., Alekseeva N.S. *Physical map and spatial patterns of the natural differentiation of the Penza region*, Problems of regional ecology, 2011, no 1, pp. 49–57.

Рецензенты:

Ломов С.П., д.г.н., профессор кафедры недвижимости и права, ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», г. Пенза;

Карпова Г.А., д.с.-х.н., доцент, профессор, заведующая кафедрой общей биологии и биохимии, ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», г. Пенза.

Работа поступила в редакцию 18.11.2014.