

ках для флоры Татарстана при одновременном отображении распределения всех видов и только редких.

В целом можно отметить, что кривые распределения всех видов Татарстана и только редких имеют одинаковый вид. Существенно отличается по форме кривая редких видов по фактору богатства почвы азотом. В данном случае этот факт может использоваться в качестве индикации недостаточного плодородия почв.

Если для анализа лесной растительности применение шкал Элленберга показало хорошие результаты, с хорошей экологической интерпретацией, то для анализа редких видов, представляющих луговые, степные, болотные и другие ценозы, информации оказалось недостаточно. Для выявления более объективной картины лучше применять шкалы, разработанные на нашей территории.

ЛИТЕРАТУРА

Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломещ А.И. Современная наука о растительности. М., 2001. 264 с.

Рогова Т.В., Савельев А.А., Мухарамова С.С. Вероятностная модель формирования флористического состава растительных сообществ // Бот. Журн. 2005. Т. 90. № 3. С. 450–460.

Савельев А.А. Моделирование пространственной структуры растительного покрова (геоинформационный подход). Казань, 2004. 244 с.

Weber H. E. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa von Heinz Ellenberg. Göttingen, 1991. 348 p.

Zobel M. E. van der Maarel, C. Dupré. Species pool: the concept, its determination and significance for community restoration // App. Veg. Science, 1998. N.1. P. 55–66.

ВЛИЯНИЕ ЛАНДШАФТНОЙ СТРУКТУРЫ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «УГРА»

Макарова В. А.

Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН, г. Москва, Россия/
vera_makarova@yahoo.com

Структура растительного покрова определяется как природными факторами, так и антропогенными воздействиями. Ландшафтная структура является одним из ведущих факторов дифференциации растительного покрова. Влияние ландшафтной структуры на растительный покров особенно заметно в экотонных областях – на границах

природных зон, в данном случае на экотоне природных зон смешанных и широколиственных лесов.

Исследования проводились в Березическом лесничестве национального парка «Угра», в бассейне р. Жиздры и ее притоков. В работе использованы описания растительности выполненные сотрудниками ЦЭПЛ РАН и ПушГУ (452 описания). Для изучения структуры фитокалены описания закладывались вдоль профилей во всех типичных экотопах каждого выделенного ландшафта. Размер площадки составлял 10X10 м. Координаты каждого описания определены с использованием GPS. Для определения ведущих экологических факторов дифференциации растительного покрова проанализировано распределение сообществ в экологическом пространстве факторов по шкалам Цыганова с использованием программы SpeDiv.

Ландшафтная структура территории Березического лесничества представлена сочетанием трех основных ландшафтов: 1) аккумулятивных зандровых равнин днепровского оледенения, 2) вторичных моренных равнин днепровского оледенения, перекрытых лессовидными суглинками и 3) эрозионных равнин, сложенных лессовидными суглинками на моренных отложениях. Каждый из этих ландшафтов характеризуется своей внутренней структурой и своими закономерностями в распределении растительности.

Рельеф ландшафта эрозионных равнин сформирован эрозионными процессами, в результате чего ландшафт характеризуется значительной изрезанностью и разветвленной сетью оврагов. Характерными экотопами являются плоские водоразделы, пологие приводораздельные склоны, крутые склоны оврагов и пологие днища оврагов и ручьев. Распространены как серые лесные, так и дерново-подзолистые почвы разной степени оподзоливания, в основном суглинистого, реже супесчаного состава.

Леса эрозионного ландшафта представлены в основном неморальными полидоминантными широколиственными сообществами, характерными для северной части зоны широколиственных лесов. Это относительно слабонарушенные старовозрастные леса (100–120 лет), характеризующиеся полидоминантным составом древесного полога, где встречаются дуб, ясень, липа, клен полевой и остролистный и вяз шершавый. Травяной покров обычно отличается высокой сомкнутостью, полидоминантным составом и разнообразием весенних эфемероидов. По флористическому составу эти леса относятся к ассоциации *Aceri campestris-Tilietum*. Структура катены включает в себя неморальный комплекс (на водоразделах, пологих и крутых склонах) и неморально-нитрофильный комплекс (на днищах оврагов с постоянными или временными водотоками). Дифференциация растительного покрова по профилю катены незначительна, что объясняется сходством экологических режимов при изменении релье-

фа, а также сильной средообразующей ролью малонарушенного лесного покрова. Характерны производные сообщества двух типов: после рубок с последующим естественным восстановлением (неморальные мелколиственные, мелколиственно-широколиственные и обедненные широколиственные леса) и после посадок еловых культур – неморальные ельники. Флористически все описанные сообщества близки, что говорит о слабой степени трансформации растительного покрова территории.

Ландшафт вторичных моренных равнин днепровского оледенения характеризуется выровненным пологоволнистым рельефом, незначительными перепадами высот от водоразделов к урезу воды и нечеткими границами между урочищами. Водоразделы сложены моренными суглинками и флювиогляциальными песками и глинами.

Леса моренного ландшафта характеризуются смешанным составом древостоя – в древесном ярусе встречаются ель и лиственные породы – осина, липа, дуб черешчатый, береза и клен платановидный. Доминирование определенных древесных пород в древостое определяется, как правило, типом и давностью антропогенных воздействий. В травяном ярусе сочетаются неморальные (*Carex pilosa*, *Galeobdolon luteum*, *Stellaria holostea*, *Aegopodium podagraria*, *Pulmonaria obscura*) и бореальные (*Maianthemum bifolium*, *Stellaria holostea*) виды. Для более увлажненных пониженных участков катены характерно более высокое участие бореальных видов, повышения водоразделов и верхние части террас заняты сообществами неморального комплекса. В настоящее время растительный покров ландшафта сильно изменен посадками ели и вырубками. Для этого ландшафта характерна наибольшая ответная реакция на внедрение ели. Если в эрозионном ландшафте при посадках культур формируются сообщества, сильно обедненного состава, но с сохранением неморальной структуры, причем флористически резко выделяющиеся в обособленную группу, то в моренном ландшафте ситуация принципиально иная. Здесь бореальные элементы присутствуют в и в естественных сообществах, и при создании еловых культур происходит сильная бореализация напочвенного покрова, особенно в тех экотопических условиях, которые более благоприятны для распространения бореальных видов – в нижних частях катены, в более увлажненных понижениях на водоразделах. На верхних частях водоразделов, естественно более неморальных, воздействие культур ели выражено слабее вследствие более сильной конкуренции со стороны неморальных видов. После вырубок на неморальных водоразделах возобновляются осинники, в которых постепенно происходит восстановление широколиственных пород, преимущественно липы.

К ландшафту аккумулятивных задровых равнин относится область вдоль русла реки Жиздры, сформированная по ложбине стока талых лед-

никовых вод. Ширина зандрового комплекса составляет от 1 до 4 км в каждую сторону от русла реки. Перепады высот в этом ландшафте невелики и составляют около 40 м. Террасы Жиздры сложены песчаными и супесчаными аллювиальными отложениями, на водно-ледниковых песках и суглинках, подстилаемыми прослоями известняков и глин карбонового возраста. Для этого ландшафта характерен слабо-бугристый рельеф с мощными песчаными наносами.

Растительность зандрового ландшафта представлена хвойно-широколиственными лесами и их разнообразными сукцессионными вариантами. В этом ландшафте растительность достаточно хорошо дифференцирована по профилю катены. Пойменные сообщества представляют собой ольховые леса, иногда с участием липы, с кустарниковым ярусом из черемухи, подроста липы и ели. Встречается *Ribes nigrum*, *Rubus idaeus* и *Euonymus europaea*. В травяном ярусе преобладают виды нитрофильного комплекса. Для крутых склонов и пологих поверхностей террас характерны сообщества с преобладанием неморальных видов. В древесном ярусе обычны ель, липа, дуб сосна, осина, реже встречаются клен и вяз (*Acer platanoides*, *Ulmus glabra*). Кустарниковый ярус также разнообразен и состоит из лещины, жимолости, черемухи, рябины, крушины и других видов. Пологоволнистые поверхности террас представлены сообществами бореально-неморального комплекса – лесами с преобладанием в древесном ярусе сосны, ели и березы (*Betula pendula*). Значительно реже встречаются лиственные породы – липа, клен, дуб и осина. В травяном ярусе сочетаются бореальные и неморальные виды. В зандровом ландшафте характерны производные сообщества двух типов: после рубок с последующим естественным восстановлением (мелколиственные, мелколиственно-широколиственные) и после пожаров (сосновые, широколиственно-сосновые, елово-мелколиственно-сосновые леса).

На рисунке показано распределение сообществ выделенных ландшафтов в экологическом пространстве факторов. Сообщества эрозионного ландшафта более требовательны к обеспеченности почв минеральными веществами и освещенности; кислотность почв здесь ниже, чем в сообществах других ландшафтов. Кроме того, леса эрозионного ландшафта характеризуются наиболее узким диапазоном по всем ведущим экологическим факторам (богатство почвы азотом и общее богатство почвы, кислотность почвы, влажность, освещенность). Сообщества ландшафтов моренных и зандровых равнин имеют гораздо более широкие диапазоны по всем экологическим факторам и их диапазоны сильно перекрываются, но леса моренного ландшафта в среднем характеризуются более высоки-

ми значениями влажности, богатства почвы азотом и общего богатства почвы, чем сообщества зандрового ландшафта.

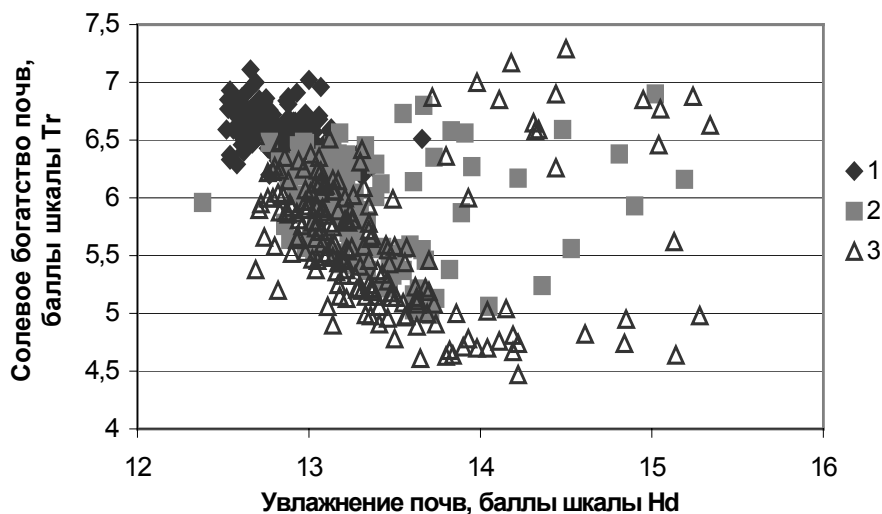


Рис. Размещение сообществ разных ландшафтов в экологическом пространстве факторов

Ландшафты: 1 – эрозионных равнин, 2 – вторичных моренных равнин днепровского оледенения, 3 – аккумулятивных зандровых равнин днепровского оледенения.

Исследуемая территория расположена на экотоне природных зон смешанных и широколиственных лесов, где особенности ландшафтной структуры определяют в значительной степени структуру растительного покрова. В ландшафте эрозионных равнин более сухие и богатые минеральными веществами почвы обуславливают распространение неморальных широколиственных лесов; моренные и зандровые равнины характеризуются более влажными условиями и распространением неморально-бореальных хвойно-широколиственных сообществ. Внутри каждого ландшафта основными факторами дифференциации растительного покрова являются положение в рельефе, а также тип и давность антропогенных нарушений. Пожары, рубки и посадки лесных культур изменяют существующую структуру растительного покрова, усиливая дифференциацию растительного покрова как между ландшафтами, так и внутри каждого отдельного ландшафта по профилю катены.