

УДК 581.524.32 : 630*182.2.(23)

ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ (КООРДИНАЦИИ) ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ В ПОДЗОНЕ ШИРОКОЛИСТВЕННО- ТЕМНОХВОЙНЫХ ЛЕСОВ ЮЖНОГО УРАЛА

© 2011 Ю.П. Горичев, А.Н. Давыдычев

¹ Южно-Уральский государственный природный заповедник
² Институт биологии Уфимского научного центра РАН, г. Уфа

Выявлены основные факторы, определяющие дифференциацию лесных сообществ в подзоне широколиственно-темнохвойных лесов Южного Урала – это микроклимат и режим увлажнения почвогрунтов. Проведена координация исследованных насаждений по данным факторам. Распределение сообществ по микроклиматическому фактору определяется явлением инверсии температур.

Ключевые слова: координация, инверсия температур, климатоп, эдатоп

В западной части Южно-Уральского государственного природного заповедника (подзона широколиственно-темнохвойных лесов) в 1993-2010 гг. проведено изучение основных, наиболее распространенных типов леса, включающих коренные и производные сообщества. В районе исследований в полной мере отражаются основные особенности лесообразовательного процесса, характерные для всей подзоны широколиственно-темнохвойных лесов Южного Урала. Анализ результатов исследований, а также литературных источников показал, что основными факторами, определяющими пространственную дифференциацию лесных сообществ в подзоне широколиственно-темнохвойных лесов Южного Урала являются микроклиматический (теплообеспеченность и термический режим) и эдафический (режим увлажнения почвогрунтов).

Проведена предварительная классификация исследованных сообществ с применением методов координации. Насаждения распределены в координатной сетке, осями которой являются указанные выше факторы. По условиям увлажнения выделено 5 градаций, за основу принята шкала Б.П. Колесникова и др. [3]. Анализ распределения фитоценозов по микроклиматическому фактору показал, что данное распределение вызвано явлением инверсии температур. Данное явление хорошо известно

метеорологам, агроклиматологам и ландшафтоведом, оно достаточно детально исследовано западными исследователями [1], ряд исследований проведено отечественными учеными [4, 7]. Согласно этим исследованиям в определенные периоды (при антициклональной погоде) происходит сток холодного (более плотного и тяжелого) воздуха с вершин и прилегающих склонов водоразделов в долины и вытеснение вверх более теплого воздуха. В результате данного физического явления на днищах горных долин и прилегающих нижних частях склонов периодически скапливается холодный воздух, в результате чего устанавливается специфический термический режим (укороченный вегетационный период, частые заморозки в весенний и летний периоды). Одновременно на вершинах невысоких гор, увалов и прилегающих верхних частях склонов, а также в средних частях склонов более высоких хребтов на определенной высоте (400-500 м) в результате оттока холодного воздуха формируется т.н. «теплый пояс» [1], где термический режим становится более благоприятным (возрастает теплообеспеченность, увеличивается продолжительность безморозного и вегетационного периодов). Инверсия температур в первую очередь воздействует на распространение теплолюбивых видов (и в т.ч. широколиственных пород), для которых теплообеспеченность и термический режим выступают в качестве основных лимитирующих факторов.

В основу градации по микроклиматическому фактору (климатопы) положены качественные фитоценотические признаки – присутствие или отсутствие в древостое широколиственных пород, а также их фитоценотическая

Горичев Юрий Петрович, кандидат биологических наук, заместитель директора по научной работе. E-mail: revet@pochta.ru

Давыдычев Александр Николаевич, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории лесоведения. E-mail: shur25@yandex.ru

роль в структуре насаждений. Выделены 4 градации (4 климатопы).

I. Холодные (нанотермальные) климатопы – отсутствие в составе древостоя широколиственных пород, вследствие недостаточной теплообеспеченности (сумма температур ниже предельной, также допредельные значения продолжительности вегетационного периода).

II. Прохладные (микротермальные) климатопы – широколиственные породы входят в состав древостоя, выполняя однако подчиненную роль, формируя преимущественно нижний ярус древостоя.

III. Теплые (мезотермальные) климатопы – теплообеспеченность и термический режим наиболее благоприятны для широколиственных пород, которые доминируют в древостое, выступая в роли эдификаторов.

IV. Контрастно-холодные (криотермальные) климатопы – отсутствие в составе древостоя широколиственных пород, вследствие резко контрастного термического режима, неблагоприятного для произрастания широколиственных пород (частые заморозки в период вегетации, сумма температур ниже предельной,

допредельные значения продолжительности безморозного и вегетационного периодов).

Для региона отсутствуют точные микроклиматические данные, однако указанные качественные характеристики климатопов можно приближенно очертить количественными показателями (табл.1), определяющими смену климатопов в горизонтальном (широтном) пространстве [5]. К одному типу экотопа отнесены все участки, занимающие одинаковое положение в системе координат «термический режим (климатопы) – режим увлажнения почвогрунтов (эдатопы)». Данные показатели определяются положением экотопа в рельефе. Каждому типу экотопа соответствует определенный тип коренного насаждения с серией производных от него типов насаждений. Тип экотопа и типы насаждений образуют категорию «тип леса». Ординация экотопов по фактору увлажнения почвогрунтов – наиболее часто применяемая всеми направлениями лесной типологии, она используется в большинстве классификационных схем. Между тем, ординация экотопов по микроклиматическим факторам (прежде всего термическим условиям) используется относительно редко.

Таблица 1. Параметры термического режима климатопов

| Климатопы | Среднегодовая температура воздуха, °С | Сумма активных температур воздуха, °С | Средняя температура января, °С | Средняя температура июля, °С | Продолжительность безморозного периода, дни | Продолжительность вегетационного периода, дни |
|-------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|---|---|
| I. Холодные | менее 1 | менее 1700 | ниже -16 | ниже 17 | менее 100 | менее 110 |
| II. Прохладные | 1-2 | 1700-2000 | -15 - -16 | 17-18 | 100-110 | 120-130 |
| III. Теплые | более 2 | более 2000 | выше -15 | выше 18 | более 110 | более 130 |
| IV. Контрастно-холодные | менее 1 | менее 1700 | ниже -16 | ниже 17 | менее 90 | менее 100 |

На явление инверсии температур и его воздействие на пространственное распространение лесных насаждений указывали практически все исследователи, работающие в горных районах Урала и возвышенностей Предуралья – Б.П. Колесников, В.С. Порфирьев, А.В. Письмеров и др. Однако это не нашло схематического отображения. Закономерности изменения микроклиматических условий, связанные инверсионными явлениями для подзоны южнотаежных лесов Среднего Урала неоднократно рассматривались Р.С. Зубаревой и В.Г. Турковым. На Среднем Урале широколиственные породы участвуют в формировании смешанных широколиственно-темнохвойных лесов, чистых широколиственных лесов не образуют. Согласно Р.С. Зубаревой [2] микроклиматические условия являются критическим

элементом для произрастания широколиственных пород, их местообитания приурочены к теплым экотопам (вершины возвышенностей с абсолютными высотами 320-480 м и прилегающие верхние части склонов), условной нижней границей распространения широколиственных пород является высотная изолиния 300 м над ур. м. По В.Г. Туркову [6, 7] термический режим, обусловленный температурной инверсией – первостепенный фактор, определяющий пространственное распространение сообществ с участием широколиственных пород. Занимаемые ими экотопы приурочены к высотной полосе 150-200 м (300-500 м над ур. м) в западной и 30-50 м (400-500 м над ур. м) - в восточной части Среднего Урала.

Нашими исследованиями выявлена дифференциация по микроклиматическому фактору

зональных формаций – широколиственных и темнохвойных лесов. Прослеживается четкая приуроченность широколиственных насаждений к теплым климатопам, а темнохвойных – к холодным. Пространство между данными крайними климатопами занимают смешанные широколиственно-темнохвойные леса. В пределах климатопов (микrokлиматических поясов) происходит дифференциация экотопов по степени увлажнения почвогрунтов. Теплые климатопы, занимающие в районе исследований небольшие по площади локальные участки, размещены в наиболее узком пространстве по фактору увлажнения. Прохладные климатопы занимают наибольшую площадь, образуя

основной фон лесной растительности. Они распределены в более широком пространстве фактора увлажнения. Холодные и холодно-контрастные климатопы, занимающие несколько меньшую площадь характеризуются наиболее широким спектром условий увлажнения, охватывая практически все пространство. За рамками наших исследований остались насаждения занимающие слабодренированные избыточно увлажненные и крайне сухие эдатопы. На основании учета указанных двух основных факторов нами составлена координационная схема (табл. 2). Каждому экотопу соответствует определенный тип леса (табл. 3).

Таблица 2. Координационная схема экотопов

| Климатопы | Эдатопы | | | | |
|-------------------------|---------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|----------------------------|
| | Свежие периодически сухие | Устойчиво свежие | Свежие периодически влажные | Влажные | Влажные периодически сырые |
| I. Холодные | I ₂ | I ₃ | I ₄ | I ₅ | I ₆ |
| II. Прохладные | II ₂ | II ₃ | II ₄ | II ₅ | II ₆ |
| III. Теплые | III ₂ | III ₃ | III ₄ | III ₅ | III ₆ |
| IV. Контрастно-холодные | IV ₂ | IV ₃ | IV ₄ | IV ₅ | IV ₆ |

Таблица 3. Соответствие экотопов и типов леса

| Индекс экотопа | Типы леса | Коренные и УК насаждения |
|---|--|---|
| Темнохвойные и производные от них леса | | |
| I ₃ | на плоских вершинах высоких хребтов с супесчаными неполнопрофильными почвами на элювии кварцевых песчаников | ПЕ тарано-черничный |
| I ₄ | на пологих участках в средних частях длинных инсолируемых склонов высоких хребтов с суглинистыми полнопрофильными почвами на погребенных курумниках | ПЕ травяной |
| I ₆ | на вогнутых участках в средних частях длинных склонов высоких хребтов с тяжелосуглинистыми полнопрофильными почвами с признаками оглеения на делювии кварцитов | ПЕ высокотравно-хвощовый |
| Широколиственно-темнохвойные и производные от них леса | | |
| II ₂ | с сосной на крутых и покатых верхних частях придолинных инсолируемых склонах с суглинистыми почвами на элювио-делювии алевропилитовых сланцев | ПЕ с сосной липняковый |
| II ₃ | на пологих участках верхних и средних частей длинных склонов высоких хребтов с суглинистыми неполнопрофильными почвами на делювии кварцевых песчаников | ПЕ с липой волосистоосоковый |
| II ₄ | на покатых участках верхних склонов увалов с суглинистыми неполнопрофильными почвами на элювио-делювии глинистых сланцев | ПЕ с липой разнотравный |
| II ₅ | с сосной на пологих участках в средних частях склонов высоких хребтов с суглинистыми полнопрофильными почвами на делювии кварцевых песчаников | ПЕ с сосной травяно-липняковый |
| Широколиственные и производные от них леса | | |
| III ₂ | на выпуклых вершинах увалов с супесчаными и легкосуглинистыми почвами на элювии песчаников | дубняк волосистоосоково-коротконожковый |
| III ₃ | на пологих участках верхних частей инсолируемых склонов увалов с легкосуглинистыми почвами на элювио-делювии песчаников | дубняк волосистоосоково-снытевый |

| | | <i>Продолжение таблицы</i> |
|---|--|--|
| Ш ₄ | на покатых участках верхних частей теневых склонов увалов с суглинистыми почвами на делювии песчаников | дубняк с кленом воло- систосооково- разнотравный |
| Ш ₅ | на покатых участках средних частей длинных склонов высоких хребтов с супесчаными почвами на делювии песчаников | дубняк с кленом высо- котравно-снытевый |
| Темнохвойные и производные от них леса | | |
| IV ₂ | с сосной на покатых участках склонов узких долин ручьев с тяже- лосуглинистыми полнопрофильными почвами на элювио-делювии сланцев | ПЕ с сосной травяно- зеленомошный |
| IV ₃ | с сосной на крутых придолинных склонах с суглинистыми полно- профильными почвами на делювии глинистых сланцев | ПЕ с сосной чернично- зеленомошный |
| IV ₄ | на пологих участках в нижних и средних частях теневых склонов с суглинистыми полнопрофильными почвами на делювии кварцито- видных песчаников | ПЕ кислочно- разнотравный |

Примечание: УК – условно-коренные; ПЕ – пихто-ельник

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Барри, Р.Г. Погода и климат в горах. – Л.: Гидро-
метеоиздат, 1984. 312 с.
2. Зубарева, Р.С. Ландшафтно-типологические ком-
плексы как элемент лесорастительного райониро-
вания / Проблемы типологии и классификации
лесов. – Свердловск, 1972. С. 64-77.
3. Колесников, Б.П. Лесорастительные условия и
типы лесов Свердловской области / Б.П. Колесни-
ков, Р.С. Зубарева, Е.П. Смолоногов. – Сверд-
ловск, 1973. 176 с.
4. Крауклис, А.А. Проблемы экспериментального
ландшафтоведения. – Новосибирск: Наука, 1979.
232 с.
5. Справочник по климату СССР. Вып.9. – Л.: Гид-
рометеоиздат, 1965. 362 с.
6. Турков, В.Г. К сравнительной характеристике ме-
стного климата водораздельного кряжа Среднего
Урала / В.Г. Турков, Н.Н. Шевелев // Роль эколо-
гических факторов в лесообразовательном про-
цессе на Урале. – Свердловск, 1981. С. 41-48.
7. Турков, В.Г. Пихто-ельники липняковые южнота-
ежного Среднего Урала / В.Г. Турков, В.Г. Тур-
кова // Структура и динамика биогеоценозов Ура-
ла. – Свердловск, 1985. С. 28-48.

FEATURES OF SPATIAL AND ECOLOGICAL DIFFERENTIATION (COORDINATION) OF FOREST PHYTOCENOSES IN SUBZONE OF BROAD FOLIFEROUS - DARK CONIFEROUS FORESTS AT SOUTH URAL

© 2011 Yu.P. Gorichev, A.N. Davydychev

¹ South Ural State Natural Reserve

² Institute of Biology Ufa Science Center of RAS, Ufa

The major factors defining differentiation of forest communities in subzone of broad foliferous – dark coniferous forests at South Ural are revealed – it is microclimate and soil humidifying mode. Coordination of the investigated plantings under the given factors is spent. Distribution of communities under the microclimatic factor is defined by the phenomenon of temperatures inversion.

Key words: *coordination, temperatures inversion, climatope, edatope*

*Yuriy Gorichev, Candidate of Biology, Deputy Director on
Scientific Work. E-mail: revet@pochta.ru*
*Alexander Davydychev, Candidate of Biology, Senior
Research Fellow at the Dendrology Laboratory. E-mail:
shur25@yandex.ru*