

УДК 581.522.4

## ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ФИТОИНДИКАЦИИ ПРИ РЕКРЕАЦИОННОЙ ОЦЕНКЕ ТЕРРИТОРИИ

Л. Г. Швидченко

Один из важных элементов рекреационной оценки территории — разграничение площадей с различным генезисом (Смирнова, 1973), поскольку он по современным представлениям является естественно-исторической основой при планировании рекреационных мероприятий. Практическое выполнение этой задачи в поле может быть облегчено с помощью фитондикационных методов. Однако при рекреационной оценке эти методы используются лишь эпизодически (Казанская, 1974).

Участвуя в работах по комплексной оценке природных условий Московской области, которые проводились Ландшафтной экспедицией географического факультета МГУ, мы имели возможность убедиться в перспективности методов фитондикации при рекреационной оценке территорий. При этом рассматривали каждую генетически обособленную территорию, подлежащую рекреационной оценке, как сочетание ряда взаимосвязанных элементарных экосистем. Предполагалось, что набор последних в пределах разных литолого-генетических комплексов должен быть различен, что отчасти уже показано нами на примере болот (Швидченко, 1974).

Первым этапом фитондикационных исследований является ориентировочное деление комплекса экологических условий каждой из элементарных экосистем. Это может быть выполнено или с помощью выявления господствующих экоморф (Цыганов, 1975), или непосредственно по видам-индикаторам определенных условий, указанным в фитондикационных справочниках. В дальнейшем обычные приемы фитондикации целесообразно несколько модифицировать. Для этого мы используем представления о ярусной структуре экосистем. Согласно этим воззрениям, распознавание границ той или иной экосистемы при работах в поле наиболее точно можно провести по ее верхнему ярусу.

Экосистема включает в себя как известное растительное сообщество, так и определенные формы рельефа, на которых оно расположено. В ряде геоботанических исследований по географий разных лет (Горчаковский, 1969; Сабуров, 1972) можно отметить, что в исследованиях определенных биотопов исследователи характеризуют состав развитых растительных сообществ в тесной связи со специфическими формами обнажений, скал, склонов и других элементов морфоскульптуры. Такие закономерные сочетания рельефа и растительности близки к тому, что Г. Никольс (Nichols, 1917) называет «физиографическими единицами», а С. В. Викторов (1966) — физиономическими элементами местности. Верхние ярусы экосистем (эктоярусы по С. В. Викторову), распознаваемые по соотношению геоботанических и геоморфологических признаков, использовались нами для разграничения отдельных систем друг от друга.

Описывая ключевые участки на площадях, где возраст и генезис материнских пород вообразующих пород был заранее известен по результатам геологических исследований, оказалось возможным установить характерные особенности таких территорий: преобладанию определенных типов элементарных экосистем и использовать эти физиономические черты путем экстраполяции для уточнения границ различных литолого-генетических комплексов. Разграничивая элементарные экосистемы и определяя характер каждой из них по фитондикаторам, мы получали возможность определить некоторые количественные показатели структуры территорий, подлежащие рекреационной оценке. Такой анализ структуры территорий проведен нами на 3941 конкретном участке (2451 км<sup>2</sup>) элементарных экосистем в Московской области. Это позволило составить фитондикационную схему. Однако в силу значительной нарушения человеком естественных ландшафтов Подмоскovie важнейшим показателем в этой схеме оказалось сплошное площадное распространение тех или иных сообществ, а присутствие экосистем, характеризующихся преобладанием тех или иных экоморф и вкрапленных в них фрагментов в распаханной и освоенной территории.

Особенно контрастным (а поэтому и наиболее важным в индикационном отношении) оказалось распределение экосистем эрозионного генезиса с господством экоморф, указывающих на сухолуговой тип увлажнения, и гидрогенных экосистем, лежащих в пределах увлажнения от влажнолугового до болотного (Цыганов, 1975). Так, при

террии на моренных отложениях московского оледенения заключали в различных своих частях от 14 до 17% (по площади) экосистем эрозионного генезиса, а на задровых отложениях днепровского оледенения присутствие их составляло 4—5,4%. Соответственно литолого-генетического комплекса 0,6—1,4%, а во втором составляли в пределах пересечений контрастировала еще резче; для эрозионных экосистем, при маршрутных моренных отложениях 40,5% (от общего числа встреченных экосистем она составляла экосистем разных типов), а на задровых — 10%; аналогичные величины для переувлажненных местообитаний были 6,2% (для моренных) и 18,7% (для задровых отложений).

Вышеизложенное позволяет заключить, что использование методов фитондикации при рекреационной оценке территорий целесообразно осуществлять поэтапно. Сначала необходимо произвести прямую оценку условий местообитания по фитондикаторам, а затем расчленение оцениваемой территории на элементарные экосистемы разных типов.

Московский госуниверситет  
им. М. В. Ломоносова

Поступило в редакцию  
9 марта 1976 г.

## ЛИТЕРАТУРА

- Викторов С. В. Использование индикационных географических исследований в инженерной геологии, М., «Недра», 1966.  
Горчаковский П. Л. Основные проблемы исторической фитогеографии Урала, Свердловск, 1969.  
Казанская Н. С. К вопросу об индикации лесных сообществ, измененных в результате рекреационного использования. В сб. Биогеографические основы индикации природных процессов, Московский филиал Геогр. об-ва СССР (тезисы докл.), 1974.  
Сабуров Д. Н. Леса Пинеги, Л., «Наука», 1972.  
Смирнова Е. Д. Изучение генезиса и структуры ландшафта для определения его функциональных свойств. В сб. Ландшафтный сборник, М., Изд-во МГУ, 1973.  
Цыганов Д. Н. Системы экоморф и индикация основных экологических режимов местообитаний. Экология, 1975, № 6.  
Швидченко Л. Г. Индикация литолого-генетических комплексов ледниковых отложений по характеру распределения болот. Экология, 1974, № 5.

УДК 581.55

## К ЭКОЛОГИИ И ФИТОЦЕНОЛОГИИ ЧЕРНООЛЬШАНИКОВ СКЛОНОВ КОРЕННОГО БЕРЕГА ДНЕПРА

И. А. Давыденко, А. И. Кузьмичев

В литературе, посвященной черноольшовым лесам Украины, сообщается, что местообитаниями ольхи черной (*Alnus glutinosa*) являются заболоченные притеррассы рек, сырые балки, заболоченные депрессии рельефа водоразделов. Приуроченность ольхи черной к таким местообитаниям обуславливается, как известно, ее более высокой гигрофильностью по сравнению со многими древесными породами. Именно поэтому в регионах с большим количеством атмосферных осадков (Западная Европа) ольха черная произрастает не только на равнине, но и на склонах гор (Allorge, 1921, 1922). Наши наблюдения показывают, что ольха черная наблюдается, в частности, в ФРГ на плоских склонах гор Баварский Лес. Ольха черная образует древостой на склонах и в горах Кавказа, в основном в местах «выпотевания» грунтовых вод (Ткаченко, 1955).

В настоящей работе приводятся результаты исследований черноольшаников на склонах правого коренного берега Днепра в районе Киева, а также дается анализ некоторых экологических факторов, обуславливающих их существование и возобновление.

Высота коренного берега над меженим уровнем р. Днепра составляет в среднем 80—100 м (максимум 106). Участки черноольшаников приурочены к верхней и средней частям нижней трети склонов крутизной 20—45°, т. е. расположены на высоте 15—

25 м над меженным уровнем Днепра, или 5—15 м над подошвой склона. Склоны ориентированы на восток. Особенностью геологического строения берега является заломленность в его основании так называемых киевских мергелей. На мергелях лежат харьковские зеленые пески и еще выше — полтавские белые пески (Чирвинский, 1926). Участки черноольшаников приурочены к верхним горизонтам обнажения мергелей и их границе с обнажениями песков харьковского яруса. Расположены они на плоских или даже выпуклых позициях.

Насаждения ольхи черной представлены отдельными участками площадью до 0,1 га среди смешанных дубово-грабовых насаждений. В последних значительное участие принимают также липа сердцелистная (*Tilia cordata*), вяз гладкий (*Ulmus laevis*), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior*).

Черноольшаники сформировались преимущественно на оплывных суглинистых почвах с гумусовым горизонтом мощностью 0,5 м и более. Вскипание с 10% НС1 наблюдается прерывисто по всему профилю и обусловлено наличием в почве принесенных с оплывными массами частиц карбоната кальция. С глубины 20—30 см вниз по профилю почва изобилует ржавыми пятнами, указывающими на ее оглеение в связи с периодическим переувлажнением за счет вод подземного стока благодаря высоким водоупорным свойствам подстилающей породы — киевского мергеля. Именно эти процессы и объясняется сильное развитие в местах произрастания черноольшаников оползневых процессов, частным вариантом которых являются оплывы.

Приводим краткую характеристику чернобузиново-недотроговый (*Alneta sambucoso-impatiens*). Наиболее распространен на коренных склонах. Сомкнутость древесного яруса обычно составляет 0,7—1,0, в среднем 0,8. Средняя высота ольхи 20 м, возраст 29 лет. Из других пород единично или в незначительной примеси встречаются граб (*Carpinus betulus*), ива белая (*Salix alba*), вяз гладкий. В подросте отмечены груша обыкновенная (*Pyrus communis*), клен полевой и остролистный (*Acer campestre*), *A. platanoides*, вяз гладкий, дуб обыкновенный (*Quercus robur*). Сомкнутость подлеска 0,1—0,4, высота его до 2—4 м. Основу подлеска образуют бузина черная (*Sambuca nigra*) с участием свидины кроваво-красной (*Thelycrania sanguinea*), бересклета европейского (*Evonimus europaea*), боярышника отогнуточашелистикого (*Crataegus ky-tostylis*).

Проективное покрытие травяного покрова составляет 60—65%. Основу его (40—45%) образует недотрога мелкоцветная (*Impatiens parviflora*), которая является доминирующим видом. Доминирование ее обусловлено частичной нарушенностью травяного покрова. Из видов, свойственных данной ассоциации, отметим хвощ луговой (*Equisetum pratense*), щитовник остистый (*Dryopteris spinulosa*), полевницу обыкновенную (*Agrostis vulgaris*), копытень европейский (*Asarum europaeum*), герань Роберта (*Geranium robertianum*), гравилат городской (*Geum urbanum*), сныть (*Aegopodium podagraria*), чистяк весенний (*Ficaria verna*), борщевик сибирский (*Heracleum sibiricum*), чистец лесной (*Stachys silvatica*), норичник шишковатый (*Scrophularia nodosa*), фиалку душистую (*Viola odorata*), а также чистотел (*Chelidonium majus*), крапиву двудомную (*Urtica dioica*), бутень одуряющий (*Chaerophyllum* L.). На местах «выпотевания» грунтовых вод встречаются пятна посконника конопляного (*Eupatorium cannabinum*), остерикума болотного (*Ostericum palustre*), водяного перца (*Poligonum hydropiper*). Из выходящих растений распространены хмель (*Humulus lupulus*) и паслен сладко-горький (*Solanum dulcamara*).

Черноольшаник чернобузиново-копытневый (*Alneta sambucoso-asarozum*). Занимает более высокие части склонов, чем предыдущая ассоциация. Сомкнутость древесного яруса 0,4—0,7. Средняя высота ольхи черной 18 м, возраст 29 лет (встречаются одиночные экземпляры ольхи возрастом около 60 лет). В древостой единично входят ива белая, ясень обыкновенный. В подросте отмечены граб обыкновенный, дуб обыкновенный, клен остролистный, вяз обыкновенный. Сомкнутость подлеска достигает 0,2—0,3, высота 3—4 м. В его состав, кроме бузины черной, входят лещина обыкновенная (*Corylus avellana*), калина (*Viburnum opulus*), черемуха обыкновенная (*Padus racemosa*), смородина черная (*Ribes nigrum*).

Проективное покрытие травяного покрова составляет от 15 до 25%. Основу его образует копытень европейский (10%), обычно произрастающий пятнами. В меньших количествах встречаются полевница обыкновенная, ландыш, медуница темная (*Pulsatilla obscura*), звездчатка ланцетолистная (*Stellaria holostea*), ясменник душистый (*Asperula odorata*), гравилат городской, фиалка душистая.

Черноольшаник чернобузиново-снытевый (*Alneta sambucoso-aegopodiosum*). Приурочен к нижним частям склонов, имеющим ложбиннообразный характер. Сомкнутость древесного яруса 0,8—0,9. Деревья двух возрастов — 29 и около 60 лет. Из других пород единично встречаются липа мелколистная, вяз гладкий. В подросте отмечены граб обыкновенный, клен полевой, клен остролистный. Сомкнутость подлеска не превышает 0,2, высота его до 3—4 м. Подлесок образован бузиной черной и свидинной кроваво-красной. Проективное покрытие травяного покрова достигает 70—

80%. Доминирует сныть (60—65%). Небольшую примесь дают крапива двудомная, недотрога мелкоцветная. Звездчатка ланцетолистная, фиалка душистая, копытень европейский.

Травяной покров, особенно в первых двух ассоциациях, имеет мозаичное сложение. Следует отметить значительное участие в ассоциациях нитрофильных видов — бузины черной, крапивы двудомной и др., что можно объяснить способностью ольхи черной фиксировать атмосферный азот. Во всех случаях ольха представлена особыми меньшего происхождения.

Своим существованием черноольшаники, безусловно, обязаны специфическому гидрологическому режиму их местопроизрастаний. Наблюдения показали, что этот режим в разрезе лет не постоянен. Обнаружена его связь с циклическими внутривековыми чередованиями влажных и сухих климатических периодов. В 1966—1973 гг. в период повышенного количества атмосферных осадков (в 1970 г. оно составляло 870 мм против нормы 530 мм), увлажнение склонов водами подземного стока практически в течение всего вегетационного сезона осуществлялось очень интенсивно. Кроме того, благодаря особенностям гидротермического режима очень интенсивно протекало разложение органики, выходящих на дневную поверхность в феврале-марте 1974 г. и обильно разовались наледи, содержащие по нескольку кубометров воды. Таяние этих наледей длилось больше месяца, что привело к избыточному, местами избыточному увлажнению почв склонов. В остальные годы, а особенно в засушливые, гидрологическое состояние ольхи по толщине. За последние 15 лет наименьший прирост был отмечен в 1965 г., то есть в конце засушливого периода.

Таким образом, периодически наступающее обильное (избыточное) увлажнение местопроизрастаний ольхи обеспечивает ее более высокую конкурентную способность по сравнению с другими древесными породами. Несмотря на наличие оков в древостое, мозаичность травяного покрова и отсутствие задернения, способствующих появлению и выживанию самосева ольхи (по крайней мере, отдельными куртинами или особями), ольхи промежуточных возрастов в древостое нет. Это дает основание считать, что для естественного возобновления ольхи на склонах решающую роль играет другой фактор — почвенно-гидрологический режим. Совпадение обильного семеношения ольхи с благоприятными условиями почвенного увлажнения в течение ряда лет и является главной предпосылкой ее естественного возобновления.

Приведенные в статье материалы, кроме расширения представлений по экологии и фитоценологии черноольшаников, имеют также и некоторое практическое значение. Они дают, в частности, основание рекомендовать проведение мероприятий по содействию естественному возобновлению черной ольхи на подобных позициях в циклически повторяющиеся влажные периоды.

Центральный республиканский ботанический сад  
АН УССР  
Институт ботаники АН УССР

Поступило в редакцию  
24 июня 1975 г.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Ткаченко М. Е. Общее лесоводство, М.—Л., Гослесбуиздат, 1955.  
Чирвинский В. П. Геологический путеводитель по Киеву, Киев, 1926.  
Allorge M. P. Les associations vegetales des Vezin francais. Rev. gen. Bot., 1921, 33; 1922, 34.

УДК 598.619

#### КОЭФФИЦИЕНТ СМЕРТНОСТИ В ПОПУЛЯЦИИ БЕЛОЙ КУРОПАТКИ БОЛЬШЕЗЕМЕЛЬСКОЙ ТУНДРЫ

Р. Н. Воронин

Для каждого вида существует определенное соотношение между величинами рождаемости и смертности (Северцев, 1951; Лэк, 1957). Это в свою очередь обусловлено экологической спецификой вида, приспособленностью его локальных популяций к конкретной обстановке (Шварц, 1969, 1973; Майр, 1974). Изучение причин смертности имеет теоретическое (Наумов, 1973) и прикладное значение, поскольку без этого невозможно рациональное использование вида, эксплуатация его популяций, являющихся объектом охотничьего промысла (Шварц, 1970). Результаты таких исследований необходимы также для создания математических моделей популяции (Уатт, 1971).