

ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

А. А. МАЛЫШЕВ

**УЗЕЛ ГРАНИЦ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДРЕВЕСНЫХ  
ПОРОД И РЕЗКАЯ ФЕНОДЕПРЕССИЯ В БАССЕЙНЕ  
ВЕРХНЕЙ ВОЛГИ**

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 15 III 1949)

Территория левобережного бассейна Верхней Волги в отрезке, занимаемом Костромской обл. ( $57^{\circ}$ — $59^{\circ}40'$  в. д.), представляет в экологическом отношении исключительный интерес. Здесь на сравнительно небольшом расстоянии, в междуречьях Костромы — Унжи — Ветлуги можно наблюдать узел границ распространения ряда древесных пород, как широколиственных (*Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Acer platanoides*, *Corylus avellana*), так и сибирских таежных (*Larix sibirica*, *Abies sibirica*, *Picea obovata*).

Произведенное нами изучение биоклиматических особенностей указанного географического района дало возможность выяснить причины сосредоточения здесь северных границ широколиственных пород и западных границ таежно-сибирских хвойных пород.

По направлению с СЗ на ЮВ области (через Чухлому, Николо-Полому и севернее Макарьева) наблюдается резкий биоклиматический перелом, что дает основание делить область на два биоклиматических района. Если в юго-западной части ее, например между Костромой и Галичем, скорость продвижения феноявлений составляет на  $1^{\circ}$  широты 2—3 дня (33—55 км в сутки), то в другой, северо-восточной части, феноявления характеризуются резкой депрессией, со скоростью продвижения  $1^{\circ}$  широты в 6—7 дней (15—18 км в сутки). Так, в Чухломском районе, лежащем лишь на 40 км севернее Галича, основные феноявления наблюдаются на 6—7 дней позже, чем в Галиче, тогда как в районе последнего они отстают от Костромы (120 км) лишь на 1—3 дня.

К СВ фенодепрессия еще более усиливается. В Макарьево, лежащем на  $3^{\circ}$  восточнее Костромы, но почти на одной широте с нею, фенологические явления затягиваются лишь на 1—2 дня, а в Кологриве, находящемся на  $2^{\circ}$  восточнее Чухломы и почти на одной с ней широте, запаздывание феноявлений удваивается и утраивается. При этом значительная часть явлений наступает в Кологриве даже на 10—12 дней позже, чем в Костроме.

Объяснение столь резкой депрессии можно найти, если обратиться к рассмотрению влияния, которое оказывает, особенно в первую половину вегетационного периода, вторжение в Костромскую обл. холодных масс арктического воздуха. Если в районах фенодепрессии средние абсолютные минимумы за ряд лет в мае — июне являются положительными (Кострома  $+1,1^{\circ}$ , Галич  $+1,0^{\circ}$ ), то к СВ от указанной линии биоклиматического раздела области минимумы во всех пунктах наблюдаются уже с отрицательным знаком (Чухлома —  $1,1^{\circ}$ , Пышуг —  $1,6^{\circ}$ ,

Кологрив — 2,3°). Степень депрессии весенне-летних феноявлений, таким образом, оказывается прямо пропорциональной величинам средних абсолютных минимумов в указанный период.

При выяснении направления путей переноса холодных воздушных масс становится понятным, почему под наибольшим влиянием этих вторжений находится именно северо-восточная часть области. Как известно, траектории антициклонов имеют довольно постоянные точки вхождения на континент. По В. П. Мультановскому (1), определявшему медиальные члены этих потоков, наибольшей повторяемостью случаев характеризуется «Норд-Капская полярная ось», являющаяся центральной осью вхождения антициклонов на территории Европейской части Союза. Идя со стороны Гренландии (одного из «центров действия атмосферы») через мыс Норд-Кап, указанная ось высокого давления лежит севернее Вологды, затем направляется к ЮВ по территории Костромской обл., примерно через Чухлому, и на 58-й параллели, в Унге-Ветлужском междуречьи, пересекается с двумя другими осями высокого давления, идущими с СВ. Последние определяются Мультановским как «ультраполярные оси», ведущие антициклоны со стороны Карского моря («первая ось») и со стороны «Сибирского центра действия атмосферы» («третья ось»).

Если данной терминологией Мультановского можно пользоваться лишь условно, то указанные пути вторжения холодных воздушных масс достаточно убедительно подтверждены нашей отечественной синоптикой. Поэтому пересечение трех осей высокого давления в одной точке, именно на территории Костромской обл., представляется нам весьма редким случаем, наблюдаемым в Европейской части Союза, причем оно, по всем данным, и объясняет здесь столь значительную резкость биоклиматического перелома и сосредоточение на ограниченной территории узла границ ареалов ряда древесных пород.

Арктический воздух, морской со стороны Гренландии и материковый со стороны Карского моря, распространяется, как известно, по восточной периферии осей высокого давления. Медиана, определяющая границу резких биоклиматических районов данной территории, совпадает прежде всего с направлением «Норд-Капской полярной оси». Однако депрессия фенологических явлений еще более усиливается в северо-восточной части области под влиянием периодических вторжений арктического воздуха со стороны Карского моря и в направлении от «Сибирского центра атмосферы». Возвращение же арктических воздушных масс происходит уже по западной периферии осей в трансформированном виде, в связи с чем в области феноэкспрессии отсутствуют столь резкие минимумы температур, какие наблюдаются к северу и востоку от указанных антициклональных осей.

Таким образом, северная и северо-восточная части области (район депрессии) характеризуются абсолютными минимумами в зимний период до  $-45^{\circ}$  (до  $-48^{\circ}$  на деятельной поверхности) и продолжительностью безморозного периода (летом) до 1,5—2 мес. В юго-западной части области (район экспрессии) абсолютный минимум зимой не превышает  $-40^{\circ}$ , а продолжительность периода не бывает меньше 3 мес. Следует отметить, что район Тотьмы, типичный для характеристики Вологодской обл., имеет те же температурные показатели, что и расположенный значительно южнее его район Солигалича, что подчеркивает суровость климатических условий северной части Костромской обл., обуславливающих фенодепрессию.

Впервые на зависимость расположения границ древесных пород от путей вторжения арктических воздушных масс указал В. П. Мультановский (1). Здесь, на территории верхневолжского бассейна, эта теория полностью подтверждается, указывая на практическую возможность использования материалов синоптики в качестве метода биоклиматического изучения района.

Антициклональная магистраль в виде «Норд-Капской полярной оси», ограничивающая с юга область фенотдепрессий, ставит предел распространению ряда широколиственных пород, как дуб летний, ясень обыкновенный, клен остролистный, орешник-лещина, жимолость, дикая яблоня. Из них указанную биоклиматическую медиану способен перейти только дуб, но лишь в виде кустарника со значительным распространением главным образом по долинам рек. В виде дерева дуб «Норд-Капскую ось» не переходит.



Рис. 1. Карта средних изоант черемухи (по П. И. Смирнову)

Между Бюем и Костромой наблюдается резкий изгиб границы ясеня обыкновенного, что может быть объяснено влиянием здесь периодических вторжений арктических масс со стороны Карского моря. Довольно точно совпадает с «Норд-Капской осью» северная граница распространения в области клена остролистного. Таким образом, абсолютные минимумы в зимний период, краткость безморозного периода, поздний возврат весенних холодов, что в целом обусловлено влиянием вторжений арктических воздушных масс, определяют северные границы распространения широколиственных пород в области, не давая заходить им в район депрессии, где лежат пути вторжения малотрансформированных арктических масс.

Западные границы пихты, ели сибирской и лиственницы — пород резко континентального климата — проходят по области в соответствии с направлением антициклональных осей. *Abies sibirica* в своем распространении к западу придерживается периферии «Норд-Капской оси», *Larix sibirica* располагается в соответствии с влиянием другой арктической магистрали — Карской оси высокого давления. Резкий изгиб границы лиственницы к западу от Унже-Ветлужского междуречья может быть объяснен усилением здесь влияния арктического вторжения, идущего дополнительно со стороны «Сибирского центра». Пихта, ель сибирская и лиственница распространяются, следовательно, лишь в пределах зоны влияния холодного, малотрансформированного дыхания Арктики. К югу и западу от «Норд-Капской полярной оси» указанные породы

выпадают, и растительность в области теряет свой таежный характер, получая здесь примесь широколиственных пород.

Однако левобережный бассейн Верхней Волги, рассматриваемый нами в пределах Костромской обл., представляя собой арену вторжения арктических воздушных масс разного направления, является также центром фенотдепрессии для огромной территории правобережья волжского бассейна и периодически обуславливает затягивание феноявлений далеко к югу, западу и востоку от места скрещивания осей высокого давления. Это положение достаточно четко подтверждается, например, на картах изоант черемухи, составленных П. И. Смирновым<sup>(2)</sup>, где депрессивные изгибы изоант, образуемые между Вологодой и Кировым, доходят в виде феноволн до Москвы, Тулы и Рязани. В свете изложенного при наложении на данную карту антициклональных траекторий эти кривые фенотдепрессии получают свое полное объяснение. Еще более депрессивные изгибы изоант наблюдаются в западных областях Украины, где они оказываются под влиянием «первой полярной оси», идущей со стороны Гренландии, и «первой ультраполярной» траектории, доходящей сюда от Карского моря. Однако указанного района в данной работе мы не касаемся.

Необходимость биоклиматического изучения отдельных областей Советского Союза с целью обоснования их народнохозяйственного планирования давно назрела, а использование данных синоптики в качестве метода изучения дает новые перспективы для работ в этом направлении.

Поступило  
19 II 1949

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> В. П. Мультановский, Изв. Главной физич. обсерватории, № 3 (1920).  
<sup>2</sup> П. И. Смирнов, Мирозведение, № 2 (1924).