

Е. М. ЛАВРЕНКО.

Лесные реликтовые (третичные) центры между Карпатами и Алтаем.¹

С 3 картами.

(Получено 19 I 1929.)

Факт существования в третичное время (плиоцен) в пределах современной умеренной Зоны северного полушария циркумполярной зоны широколиственных лесов является одним из твердо установленных в генетической географии растений. Этот факт неопровержимо подтверждается многочисленными палеонтологическими данными. В настоящий момент мы наблюдаем иную картину: преобладающие пространства лесной зоны севера Евразии заняты хвойными лесами, с однообразным составом древесных и кустарных пород. Лиственные (широколиственные) леса в умеренной полосе Евразии сохранились только в средней и южной Европе, в пределах Средиземноморской области, в Крыму, на Кавказе, в некоторых местах гор. Туркестана и в предгорьях Алтая, а затем, после длинного перерыва, в Восточной Азии. В общем все эти лиственные леса можно рассматривать как более или менее измененные дериваты третичных плиоценовых лесов севера Евразии.

Акад. С. Коржинский (10) в своей замечательной работе, посвященной общему обзору растительности России, устанавливает два типа реликтовых (в широком смысле) лесов, связанных генетически с третичными широколиственными лесами: 1) леса „третичные“ и 2) леса „реликтовые“ (в узком смысле).

„Под третичными лесами здесь подразумеваются леса, относительно которых можно предполагать, что они в силу особенно благоприятных географических и климатических условий сохранили в большей или меньшей степени тот же характер, который имели в конце третичной эпохи. Отличительное свойство этих лесов заключается прежде всего в том, что они состоят из смеси очень многих широколиственных, а иногда и хвойных

¹ Настоящая работа по сравнению с аналогичной работой, напечатанной в Чехии (Лавренко, 16), несколько сжата, но в то же время дополнена некоторыми новыми данными.

пород, с разнообразным и сильно развитым подлеском, и содержат в себе много форм, географическое распространение которых свидетельствует об их значительной древности" (Коржинский). К третичным лесам (в пределах Союза ССР) этот автор относит: 1) леса Кавказа, а именно: а) леса Понтийской провинции или Колхиды, б) леса Талыша и с) леса по р. Алазани; 2) леса по р. Уссури и среднему течению Амура (а также аналогичные леса Японии и восточного Китая).

„Область реликтовых лесов характеризуется лесами, развившимися из третичных, но видоизмененными и оскудевшими вследствие сухости воздуха или сурового климата. Они состоят из разных лиственных или хвойных пород, причем основу леса образует один-два или вообще немного видов, а другие играют роль только примеси" (Коржинский). К этой группе лесов указанный автор относит: 1) леса Крымской Яйлы; 2) северного склона Кавказского хребта и Закавказья; 3) леса гор Туркестана; 4) леса по южной (граница с Китаем) и восточной (граница с Манджурией) окраине Монголии. Однако, этот автор считает возможным сохранение представителей древней третичной флоры и на пространстве между Зап. Европой и Приамурьем, а именно „в Забайкалье, на Алтае, на южном Урале и, быть может, в Средней России“.

Чешский ботаник И. И. Подпера (J. Podpera, 22) уточняет понятия Коржинского о третичных и реликтовых лесах: в третичных лесах, по этому автору, преобладают бореально-третичные формы (в смысле Энглера 4, 5), а в реликтовых лесах — более молодые бореально-третичные виды смешаны с аркто-третичными (в смысле Энглера) видами.¹

В последнее время учеными Союза накоплено значительное количество данных, которые заставляют утверждать, что на пространстве между Карпатами и Алтаем находится ряд местных центров „консервирования“ третичных (плиоценовых) реликтов широколиственных лесов (Е. Лавренко, 16). Эти центры следующие: 1) Бессарабско-Подольско-Волынская возвышенность; 2) южная окраина Средне-Русской возвышенности; 3) Донецкий кряж; 4) Приволжская возвышенность; 5) Южный Урал; 6) северные предгорья Алтая (район распространения липы).

Все эти реликтовые районы связаны с повышением рельефа. Предгорья Алтая, южный Урал и отчасти Донецкий кряж представляют собой даже настоящие горные страны. Нужно думать, что в области этих поднятий сохранились в течение всего ледникового времени вплоть до послеледниковой эпохи последние остатки плиоценовых лесов, которые в окружающих эти реликтовые центры пространствах были или непосредственно уничтожены ледником или исчезли благодаря суровым климатическим условиям леднико-

¹ По Энглеру бореально-третичные формы в третичное время существовали в области, где в настоящий момент господствует бореальная флора (т. е. приблизительно средняя часть умеренной полосы Евразии и Сев. Америки). Наоборот, аркто-третичные формы в третичное время (судя по палеонтологическим данным) существовали в современной арктической области.

вого периода. На реликтовую природу этих лесов указывает существование в их составе целого ряда видов с разорванными ареалами. Общее же географическое распространение этих видов свидетельствует об их третичной древности. Повидимому, все эти формы относятся преимущественно к более древней аркто-третичной группе.

Перейдем теперь к краткому изложению фактического материала, касающегося упомянутых реликтовых центров.

Первым трем из упомянутых районов свойственно несколько общих реликтовых видов.¹ Большинство из них может быть названо по характеру распространения циркумпонтийскими, так как они встречаются в странах, окружающих Черное море. Из этой группы можно упомянуть о *Dentaria quinquefolia*, которая встречается с одной стороны в восточной части Понтийской флористической провинции (т. е. на Украине и в средней России), а с другой в Крыму, на Кавказе и в сев. части Малой Азии (см. карту 1).



..... *Dentaria quinquefolia* M.B.

-----▲ *Orobus variegatus* Ten.

-----● *Coronilla elegans* Panč.

Карта 1.

История развития флоры первого реликтового центра, т. е. Бессарабско - Подольско - Волынской

возвышенности, разработана И. К. Пачоским (21). К числу несомненных третичных реликтовых видов этого района указанный автор относит ряд видов,² из которых наиболее интересны следующие лесные виды: *Euonymus nana* — центрально-евразийский вид, с разорванным ареалом; *Carduus arctioides* — средне-европейский вид; *Azalea pontica* — волынско-кавказский

¹ Реликтовые лесные виды трех первых реликтовых центров — Бессарабско-Подольско-Волынского, Средне-Русской возвышенности и Донецкого края: 6 циркумпонтийских видов — *Scilla cernua* Red. (восточно-понтийско-кавказский в.), *Dentaria quinquefolia* MB. (вост.-понт.-кавк. в.), *Erysimum aureum* MB. (понт.-кавк.-в.), *Crataegus melanocarpa* MB. (понт.-кавк. в.), *Symphytum tauricum* Willd. (вост.-понт.-кавк. в.), *Scutellaria altissima* L. (балк.-понт.-кавк. в.); 1 средне-европейский вид — *Dentaria bulbifera* L.

² Реликтовые лесные виды Бессарабско-Подольско-Волынского реликтового центра: центрально-евразийский вид (с разорванным ареалом) — *Euonymus nana* MB; средне-европейские виды — *Primula acaulis* Jacq. и *Carduus arctioides* Willd. южно-европейский в. — *Carlina acanthifolia* All. v. *cynara* DC., циркумпонтийский в. — *Loranthus europaeus* L.; западно-понтийские виды — *Coronilla elegans* Panč. и *Euphorbia polychroma* Kerner; волынско-кавказский в. — *Azalea pontica* L.

вид и некоторые другие. Особенно интересно распространение первого вида — *Euphrasia pappi*, с несомненностью указывающее на его большую древность. Этот вид по существу имеет несколько чрезвычайно удаленных друг от друга небольших ареалов: 1) Подольско-Бессарабская возвышенность (очень немногочисленные местонахождения), 2) Предкавказье, 3) зап. Тянь-Шань, Алай, 4) горы южной Монголии — Алашан, 5) зап. Китай.

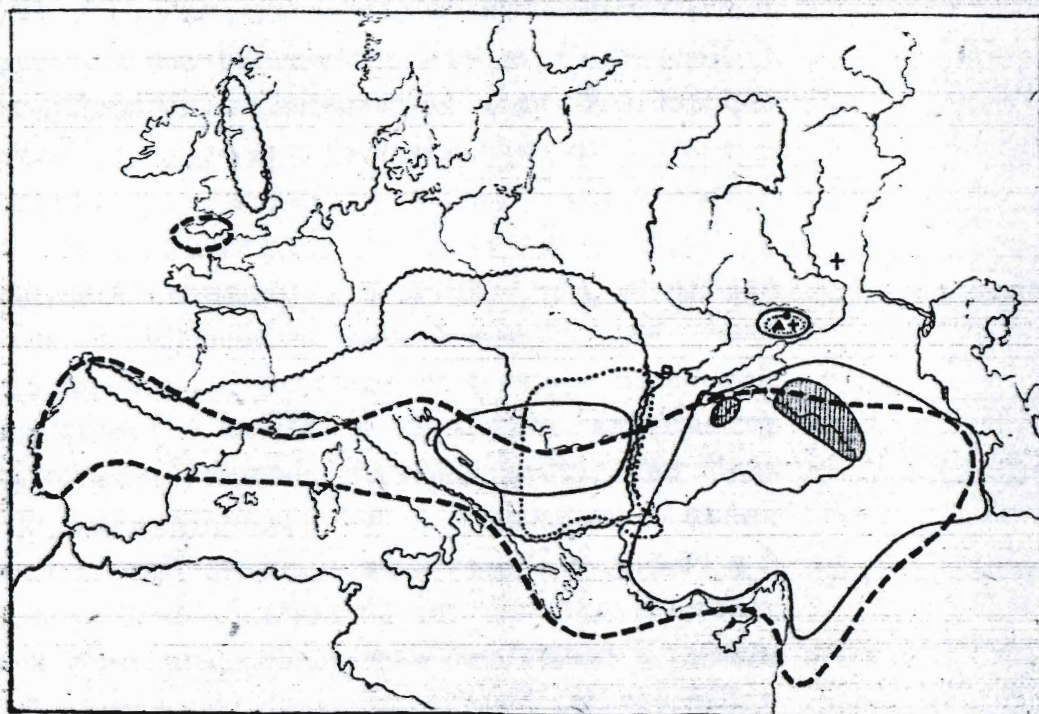
Azalea pontica также, кроме Волынского ареала, имеет другой ареал на Кавказе.

Далее Пачоский дает список видов, третичная древность которых в пределах Бессарабско-Подольско-Волынской возвышенности весьма вероятна. Целый ряд видов из этого списка относится к лесным (34 вида). Распространение ряда этих видов чрезвычайно интересно и указывает на их древность.¹ Остановимся на некоторых из них. *Pulmonaria mollissima* (евразийский вид, с разорванным ареалом) имеет три изолированных ареала: 1) ср. Европа на восток до южной Польши, Волынской, Подольской, сев. Херсонской, Киевской, Черниговской губ. (в прежних границах); 2) Кавказ; 3) восточный ареал от правобережья Волги (Симбирская, Саратовская губ. до восточной Сибири. *Gentiana ciliata* (средне-европейский вид в широком смысле) имеет близкое распространение; 3 изолированных ареала: 1) ср. и южн. Европа, Малая Азия, Кавказ, 2) ср. и южн. Урал, 3) зап. Сибирь. Очень интересно также распространение *Scopolia carniolica*, которая имеет два ареала: 1) Курляндия, южн. Польша, зап. Украина, 2) Понтийская область Кавказа. Но особенно демонстративно распространение западно-понтийско-алтайского вида из сем. крестоцветных — *Dentaria glandulosa*, которая имеет два чрезвычайно удаленных друг от друга ареала: 1) юго-западная Польша, Волынь, сев. Подолия, Бессарабия, Силезия Карпаты, сев. ч. Бал-

¹ Реликтовые лесные виды, реликтовая древность которых в пределах Бессарабско-Подольско-Волынской возвышенности весьма вероятна (Пачоский): 2 евразийских вида с разорванными ареалами — *Cimicifuga foetida* L., *Pulmonaria mollissima* Kern.; 12 средне-европейских видов в широком смысле (т. е. помимо средней Европы, где они наиболее распространены, более или менее далеко проникают в окружающие Ср. Европу страны, гл. обр. на юго-восток Средиземноморской области — *Clematis Vitalba* L., *Isopyrum thalictroides* L., *Acer Pseudoplatanus* L., *Staphylea pinnata* L., *Rubus glandulosus* Bellard., *Pirus torminalis* Ehrh., *Hedera Helix* L., *Gentiana ciliata* L., *Atropa Belladonna* L., *Scrophularia vernalis* L., *S. Scopolii* Норре, *Salvia glutinosa* L.; 6 средне-европейских видов в узком смысле — *Helleborus purpurascens* W. K., *Aconitum variegatum* L., *Rhamnus saxatilis* Jacq., *Astrantia major* L., *Symphytum tuberosum* L., *Veronica montana* L.; 2 южно-европейских вида в широком смысле: *Silene italica* (L.) Pers., *Rubus tomentosus* Borkh.; 4 циркумпонтийских вида: *Trifolium pannonicum* L., *Orobanchis aureus* Stev., *Buphthalmum speciosum* Schreb., *Scopolia carniolica* Jacq. (зап.-понт.-кавк. в.); 7 западно-понтийских видов: *Aconitum moldavicum* Hacq., *Cerastium silvaticum* W. K., *Ferula silvatica* Bess., *Doronicum hungaricum* Rechb., *Carlina caulescens* Lam., *Tilia argentea* Desf. (зап.-понт.-балк. в.), *Campanula multiflora* Wk. (зап.-понт.-балк. в.); 1 западно-понтийско-алтайский вид — *Dentaria glandulosa* Kit.

канского полуострова; 2) Алтай (здесь в виде подвида subsp. *altaica*, еле отличимого от западно-европейского типа).

Перейдем теперь к лесным реликтам южной части Русской возвышенности.¹ Здесь особенный интерес представляет *Daphne Sophia* — эндемик ограниченного района бассейна верхнего Донца, встречающийся на меловой подпочве только в трех смежных уездах Курской, Воронежской и бывш. Харьковской губ. Этот вид очень близок к кавказскому — *D. caucasica* Pall. и особенно к алтайскому — *D. altaica* Pall. (В. И. Талиев, 23; М. Клоков и М. Котов, 7).



□ — *Arum orientale* M.B. ● — *Veronica umbrosa* M.B.
 ---+— *Physospermum aquilegifolium* All. *Campanula multiflora* Wk.
 ~~~~~▲ *Symphytum tuberosum* L.

Карта 2.

Интересно также нахождение по южной периферии Средне-Русской возвышенности двух западно-понтских видов (см. карту 1) — *Orobis variegatus* и *Coronilla elegans*, которые после значительного перерыва появляются в единичных насаждениях в Харьковском округе, а последний вид, кроме того, и в пределах Молдавии, в районе г. Ананьева (Е. Лавренко, 14).

В пределах Донецкого края, как упомянуто выше, также имеется ряд видов реликтового характера (см. карту 2) в вышеуказанном смысле (Е. Ла-

<sup>1</sup> Реликтовые лесные виды южной части Средне-Русской возвышенности: южно-сибирский вид — *Cardamine tenuifolia* (Ledeb.) Turcz.; эндемик бассейна верхнего Донца — *Daphne Sophia* Kalenic.; зап.-понтско-балканский вид — *Orobis variegatus* Ten.; западно-понтский вид — *Coronilla elegans* Panč.; южно-европейский в. — *Equisetum maximum* Lam., средне-европейские виды — *Carex brevicollis* DC., *Lunaria rediviva* L.

в ренко, 15). Значительная часть этих видов по характеру своего общего распространения тяготеет к югу и юго-востоку, и только некоторые из них на территории Украины и Донского Края выходят за пределы Донецкой возвышенности в окружающие районы.<sup>1</sup> Большинство этих реликтовых видов имеют в лесах Донецкого края отдельные изолированные местонахождения или небольшие изолированные ареалы. Остановимся на распространении наиболее интересных видов. Граб (*Carpinus Betulus* — средне-европейский вид) в пределах Донецкого края имеет два изолированных местонахождения (Грабовая балка в верховьях р. Миуса и леса между Славянском и Св. Горами). Ближайшие местонахождения граба находятся далеко к западу — у г. Полтавы, т. е. на отдалении 250 км.<sup>2</sup> *Symphytum tuberosum* (средне-европейский вид) встречается в Великобритании, а с другой стороны в лесах (преимущественно горных) ср. Европы. В Донецком бассейне известно единственное нахождение *Symphytum tuberosum* в верховьях р. Миуса (найдено Д. И. Литвиновым). Ближайшие местонахождения находятся на Волыни и в Подолии. Южно-Европейский (средиземноморский) вид *Physospermum aquilegifolium* известен только из двух мест Донецкого края и из одного места в Воронежской губ. Ближайшие местонахождения этого вида находятся в Крыму и на Кавказе. Циркумпонтийский вид *Arum orientale* довольно широко распространен в южной части края, и его ближайшие местонахождения находятся возле Одессы (В. Г. Танфильев), в Крыму и на Кавказе. Циркумпонтийский (точнее западно-понтійско-балканский) вид *Campanula multiflora* известен только из двух мест края, и ближайшие местонахождения этого колокольчика находятся только в Бессарабии. Крайне интересно также распространение крымско-кавказского вида *Veronica umbrosa*, который встречается после большого перерыва на севере Донецкого края в районе Лисичанска.<sup>3</sup>

О реликтовой природе лесов Донецкого края высказывался уже ряд авторов (Г. И. Танфильев, 24; Е. И. Бордзиловский, 1; И. В. Новопокровский, 20; Е. М. Лавренко, 15, 16).

Более трудно аргументировать реликтовость лесов правобережья Волги.

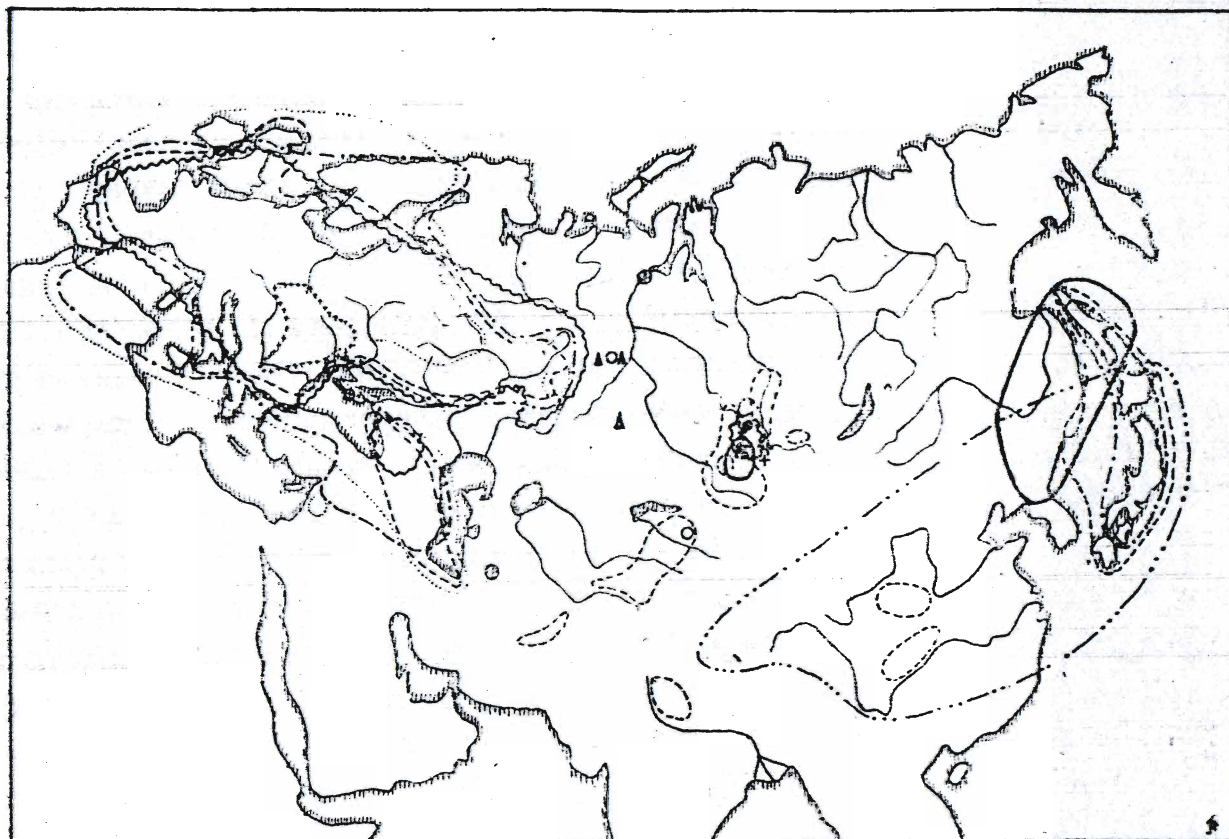
<sup>1</sup> Реликтовые лесные виды Донецкого края: 4 средне-европейских вида в широком смысле — *Carpinus Betulus* L., *Euphorbia stricta* L., *Siler trilobum* Scop., *Petasites officinalis* Moench.; 2 средне-европейских вида в узком смысле — *Corydalis cava* Schw. et Koert., *Symphytum tuberosum* L.; 3 южно-европейских вида в широком смысле *Equisetum maximum* Lam., *Physospermum aquilegifolium* All., *Seseli peucedanoides* Kozo-Pol. (= *Silauus peucedanoides* MB.); 5 циркумпонтийских видов — *Arum orientale* MB., *Cerastium nemorale* MB. (вост.-понт.-кавк. в.), *Lysimachia verticillata* MB. (вост.-понт.-кавк.-малоазнатск. в.), *Cynanchum scandens* Kuzn. (вост.-понт.-кавк.-малоаз. в.), *Campanula multiflora* WK (зап.-понт.-балканский в.); 1 крымско-кавказский в. — *Veronica umbrosa* MB.

<sup>2</sup> Через Полтаву проходит восточная граница сплошного распространения граба в Европе.

<sup>3</sup> Впервые этот вид здесь найден в 1893 году И. Шмальгаузенем, а в последнее время (1926) И. Г. Зозом.

В одной из своих работ А. Н. Краснов (11) указал на возможность сохранения по правобережью Волги лесных третичных реликтов.

Вообще же леса по правобережью Волги значительно обеднены в своем составе. Так, до правобережной возвышенности среднего и нижнего течения Волги не доходят ясень, полевой клен, европейский бересклет. Здесь любопытно отметить, что большинство видов (евразийского и европейского типов) которые имеют изолированные ареалы или отдельные местонахождения в предгорьях Алтая, доходит без перерыва не только до правобережья Волги,



~~~~~▲ *Asarum europaeum* L. -----+ *Dentaria glandulosa* (W.K.) Smal. ——— *Sanicula elata* Hamilt.  
 -----⊕ *Cardamine impatiens* L.● *Sanicula europaea* L. ——— *Osmorhiza amurensis* Fr. Schm.
 -----○ *Asperula odorata* L.

Карта 3.

но и до Уральских гор. Также некоторые европейские (или западно-евразийские) виды, имеющие изолированные (реликтовые) находения в предгорьях Алтая и в среднем и южном Урале, доходят без перерыва до правобережья Волги. В данном случае очень трудно ответить на вопрос: являются ли все эти виды по правобережью среднего и нижнего течения Волги (т. е. на восточной периферии их сплошного европейского ареала) видами реликтовыми, или в указанном районе располагаются их авангарды, продвигнувшиеся сюда в послеледниковое время из более юго-западных реликтовых центров. Любопытно в этом отношении отметить, что некоторые из европейских видов, имеющих изолированные (реликтовые) находения на Урале или в предгорьях Алтая (напр. *Sanicula europaea*, *Digitalis ambigua*), не доходят до правобережья средней и нижней Волги: т. е. в данном случае

последнедниковые, движущиеся (или двигавшиеся в недавнее время) на восток ареалы этих видов еще не успели, видимо, продвинуться до Волги.

Возможно, что к реликтовым находениям для этого района можно отнести изолированные находения в пределах этого района средне-европейских видов *Lunaria rediviva* и *Corydalis cava*, а также южно-европейского вида *Seseli peucedanoides* Kozo-Pol. (= *Silaus carvifolius* C. A. M.).¹

Переходим теперь к реликтам среднего и южного Урала (см. карту 3). С. Коржинский (9) давно уже опубликовал список реликтовых форм южного и среднего Урала. Дополнил этот список М. М. Ильин (6).²

Лесные реликты Урала, относящиеся к западно-евразийской (или просто европейской) группе, напр., *Festuca silvatica*, *Bromus ramosus*, *Sanicula europaea* и др., имеют следующее распространение. Главный ареал этих видов охватывает почти всю Европу (на восток до Волги), а также Крым и Кавказ, а часто Малую Азию и сев. Африку. К востоку от Волги располагаются только осколки ареалов: 1) в южном Урале, 2) в предгорьях Алтая, а у некоторых видов также 3) по верхнему течению р. Енисея (Енисейская губ.) и 4) в Джунгарском Алатау. Любопытно, что некоторые из этих видов имеют в Восточной Азии корреспондирующие близкие виды (напр., западно-евразийской *Sanicula europaea* L. на Востоке Азии соответствует *S. elata* Hamilt.

Из циркумпоптийских видов *Scutellaria altissima* в своем более крупном ареале охватывает южную Италию, Балканский полуостров, Украину, южную Россию (на восток до Саратовской губ.). Другой довольно крупный ареал занимает Крым и Кавказ. В последнее время вид этот обнаружен М. М. Ильиным в южном Урале — в липово-ильмовом лесу (у Воскресенского завода).

Южно-сибирский вид *Cardamine tenuifolia* встречается главным образом в горных районах южной Сибири в Приамурье, а также по рекам Енисею и Лене (до 70° сев. шир.). Изолированные местонахождения в среднем Урале и в средней России (Тульская губ.).

Уральско-кавказский вид — *Mulgedium macrophyllum* имеет два одинаково обширных ареала: 1) средний и южный Урал и 2) Кавказ.

Наконец, к южно-уральским эндемикам относятся два вида: *Lathyrus Litvinovi* М. Пjin и *Knautia tatarica* Litv. (М. М. Ильин, 6). Первый корреспондирует с крымским *L. rotundifolius* Willd. и с кавказским *L.*

¹ Подробнее см. Е. Лавренко (16).

² Реликтовые лесные виды южного и среднего Урала: 1 евразийский вид с разорванным ареалом — *Aconitum Anthora* L., 5 западно-евразийских (европейских) видов — *Festuca silvatica* Vill., *Bromus ramosus* Huds., *Circaea lutetiana* L., *Sanicula europaea* L., *Gentiana ciliata* L.; 4 средне-европейских вида — *Cephalanthera ensifolia* Rich., *Siler trilobum* Scop., *Veronica urticifolia* Jacq., *Digitalis ambigua* Murr.; 2 циркумпоптийских вида — *Scutellaria altissima* L., *Scrophularia Scopolii* Porre; 1 южно-сибирский вид — *Cardamine tenuifolia* (Ldb.) Turcz.; 1 уральско-кавказский в. — *Mulgedium macrophyllum* DC.; 2 южно-уральских реликтовых эндемика — *Lathyrus Litvinovi* М. Пjin., *Knautia tatarica* Litv.

miniatus М.В., а второй — с кавказским *Knautia montana* D. С. В данном случае мы имеем дело с молодым реликтовым эндемизмом.

О реликтовой (третичной) природе (в пределах Урала) многих из этих видов высказывались С. Коржинский (9), И. П. Крашенинников (12), М. М. Ильин (6) и И. И. Подпера (22).

Перейдем теперь, наконец, к последнему из интересующих нас реликтовых центров, а именно к северным предгорьям Алтая (Кузнецкий Алатау, Салаирский кряж и др.). П. Н. Крылов в своих работах приводит для северных предгорий Алтая 18 видов лесных растений, имеющих здесь изолированные местонахождения от более обширных ареалов, находящихся в Европе или в Восточной Азии. Все эти виды связаны с районом распространения липовых лесов в предгорьях Алтая. П. Н. Крылов считает, что все эти виды (вместе с липой) являются последним осколком плиоценовых широколиственных лесов, преобладавших на Урале в доледниковое время (см. карту 3).

Остановимся сначала на распространении самой липы. По В. Л. Комарову (8) *Tilia cordata* s. l. (вид в широком смысле) должен быть разбит на следующие географически очень близкие, но изолированные друг от друга расы: 1) *Tilia cordata* Mill. — в Европе, 2) *T. sibirica* Fisch. — в Кузнецком Алатау, в Салаирском кряже и в окр. Красноуфимска, 3) *T. amurensis* Kom. — в Манджурии, 4) *T. japonica* Miq. — в Японии. Европейская *T. cordata* Mill. доходит до Уральского хребта и переваливает через него только в одном месте, где она проникает на восток до г. Тобольска и Тары. Вероятно, до Тобольска липа проникла в послеледниковое время. Таким образом, сибирская липа, едва морфологически отличимая от европейской липы, изолирована в своих трех местонахождениях как от европейской, так и от амурской.

Среди реликтовых форм предгорьев Алтая (см. карту 3)¹ наиболее многочисленные виды евразийские (напр., *Festuca gigantea*, *Brachypodium silvaticum*, *Cardamine impatiens*, *Asperula odorata* и др.) и западно-евразийские или европейские (напр., *Festuca silvatica*, *Bromus ramosus*, *Asarum europaeum*, *Sanicula europaea*, *Campanula* *Trachelium* и некоторые другие) виды. Как евразийские, так и западно-евразийские (или европейские)

¹ Реликтовые лесные виды северных предгорьев Алтая: 1 лесной космополитический вид — *Dryopteris filix mas* (L.), Schott.; 1 голарктический в. — *Polystichum Braunii* Fée; 6 евразийских видов — *Festuca gigantea* Vill., *Brachypodium silvaticum* P. B., *Aconitum Anthora* L., *Cardamine impatiens* L., *Geranium Robertianum* L., *Asperula odorata* L.; 9 западно-евразийских (европейских) видов *Festuca silvatica* Vill., *Bromus ramosus* Huds., *Asarum europaeum* L., *Epilobium montanum* L., *Circaea lutetiana* L., *Sanicula europaea* L., *Stachys silvatica* L., *Campanula* *Trachelium* L., *Actaea spicata* L. v. *melanocarpa* Ldb.; 1 западно-понтійско-алтайский вид — *Dentaria glandulosa* Kit.; 1 южно-сибирский вид — *Cardamine tenuifolia* (Ldb.) Turcz.; 1 восточно-азиатский вид — *Osmorrhiza amurensis* F. Schm.; 2 алтайских реликтовых эндемиков — *Dentaria altaica* (Lippmaa) E. Lavr. (= *Cardamine altaica* Lippmaa; древний эндемик) и *Tilia sibirica* Fisch. (более молодой эндемик).

виды имеют очень характерное распространение. Их ареалы охватывают всю или почти всю Европу (на восток до Урала), Крым, Кавказ, часто сев. Африку и северную часть Малой Азии. В горах южного Туркестана и южной Сибири, а иногда также и на других горных системах, окружающих Центрально-Азиатские пустынные плоскогорья (напр., в Гималаях), находятся их изолированные местонахождения или небольшие ареалы. У евразийских видов выражены также более или менее обширные восточно-азиатские отрезки ареалов. Таким образом все эти виды успели в течение послеледникового времени снова захватить большую часть Европы (распространяясь из одного или нескольких центров), в то время как их остальные осколки ареалов почти не увеличили своей площади за исключением лишь восточно-азиатских ареалов. В качестве примера распространения западно-евразийского вида приведем распространение *Asarum europaeum*. Ареал этого вида резко дифференцирован: 1) средняя и отчасти южная Европа, на восток до Урала; за Уралом известно в двух изолированных местонахождениях, в Тобольской губ., в области распространения липы; 2) зап. и сев. Кавказ (*Asarum europaeum* L. v. *caucasicum* Duch.); 3) леса на горе Иман-Тау в Киргизской степи (Д. И. Литвинов, 18); 4) липовый район в северных предгорьях Алтая. Очень характерно также дифференцирован ареал евразийского вида *Cardamine impatiens*: 1) средняя и отчасти южная Европа на восток до Урала; 2) Крым, Кавказ, сев. Персия; 3) Памироалай; 4) Тянь-Шань и Джунгарский Алатау; 5) Томская губ. (Кузнецкий Алатау, Салаирский кряж и др.); 6) Енисейская губ.; 7) устье Оби; 8) Манджурия, Сахалин и Япония; 9) горы юго-вост. Китая; 10) Гималаи. Н. А. Буш (2) называет *Cardamine impatiens* древним третичным лесным видом.

К числу реликтов Алтая относятся также упомянутые уже выше *Dentaria glandulosa* (1 — Прикарпатские страны и 2 — Алтай) и *Cardamine tenuifolia*, а также восточно-азиатский вид *Osmorrhiza amurensis*. Последний имеет два ареала: 1) Томская губ., Кузнецкий Алатау (район обитания липы); 2) более обширный в Амурской области, Манджурии и на острове Сахалине.

АЛТАЙ

К числу реликтовых (третичных) эндемиков Урала (кроме молодого реликтового эндемика — *Tilia sibirica* Fisch.) должен быть отнесен недавно найденный и описанный Липпмаа (Th. Lippmaa, 17) вид — *Dentaria altaica* (Алтай-Чемал, Анос). Нахождение нового представителя древнего рода *Dentaria* на Алтае лишний раз подчеркивает значение Алтая как центра „консервирования“ третичных реликтов. Дело в том, что распространение видов рода *Dentaria* очень типично для третичных реликтовых групп. Из 16 видов этого рода большинство встречается в Европе (главным образом южной и средней) и на Кавказе, а также в Приатлантических штатах Сев. Америки. Два вида известно для Восточной Азии; наконец, на Алтае в немногочисленных местонахождениях встречаются упомянутые выше *Dentaria glandulosa* и *D. altaica*.

Историю растительности лиственных лесов в вышепоименованных релик-

товых центрах можно себе представить следующим образом. К концу плиоцена эти леса уже значительно обеднели в отношении своего флористического состава, что связано с охлаждением климата к концу третичного периода. В течение последующих обледенений этот процесс гибели более теплолюбивых форм был выражен еще более резко. Но помимо этого во время обледенений в эти леса проник ряд лесных форм, в конце плиоцена встречавшихся в более северных широтах, а также, возможно, высоко в горах. В течение послеледникового периода многие из местных (реликты) и пришедших форм вышеупомянутых реликтовых центров распространились снова очень широко. В этом отношении особенно интересны многие из евразийских и западно-евразийских видов, имеющих реликтовые ареалы или отдельные местонахождения на Урале, в предгорьях Алтая и в некоторых других местах. У большинства из этих видов имеется обширный ареал, достигающий на восток до Волги или даже Урала. Этот обширный европейский ареал несомненно послеледникового происхождения. У евразийских видов часто также имеются более или менее обширные ареалы в Восточной Азии, или в последнем районе имеются корреспондирующие очень близкие виды, с более или менее обширными ареалами.¹

В последнее время в работах русских торфоведа (Д. А. Герасимов, 3) мы также находим указания на существование на юго-востоке Европейской части Союза центров сохранения широколиственных лесов. Так, на основании анализа пыльцы в торфе выясняется, что липа появляется ранее всего в Смоленской (и Минской?) губ., видимо, из каких-то западно-европейских центров ее сохранения в ледниковое время (возможно, из Бессарабско-Подольско-Волынского центра). „Однако, в Ярославской и Нижегородской губ. она появляется раньше чем в Московской. Последнее обстоятельство говорит за то, что помимо западного центра расселения липа имела и другое убежище — на юго-востоке“ (Д. А. Герасимов). Возможно, что это „убежище“ липы находилось где-нибудь по правобережью среднего течения Волги или на Урале.

Все вышеуказанное можно резюмировать следующим образом: 1. Между Карпатами и Алтаем можно наметить шесть „реликтовых“ центров, где сохранились *in statu quo* доледниковые (плиоценовые) лесные реликты (см. выше). 2. Все эти районы связаны с повышением местности над уровнем моря. 3. В этих районах леса во время оледенения сохранились в наиболее защищенных местах, на породах дочетвертичного возраста. 4. Эти реликтовые центры послужили в межледниковые периоды, а также в послеледниковый период центрами последующего расселения лиственных лесов. 5. При последующем расселении (в течение межледниковых и послеледниковых периодов) одни виды из тех или иных реликтовых центров успели занять заново обширные пространства, в то время как другие не увеличили или

¹ Этот процесс продвижения ареалов многих лесных видов на север и северо-восток несомненно имел место и в межледниковые периоды.

почти не увеличили свои ареалы времен оледенения. 6. Такое последующее расселение (межледниковое и послеледниковое) особенно резко было выражено в первых трех районах, которые послужили, вероятно, очагами заселения лесом лесостепной подзоны восточной части понтийской флористической провинции, а возможно также и современной подзоны смешанных лесов Полесья и Средней России (И. К. Пачоский, 21). Наоборот, липовые леса предгорий Алтая, видимо, почти не увеличили своей площади распространения времен оледенения. 7. Большинство реликтовых форм первых 4 центров по характеру ареалов относится к средне-европейскому (в широком смысле) и отчасти к южно-европейскому типу; 7а. Большинство реликтовых форм Урала уже относится к западно-евразийскому и отчасти средне-европейскому типу. Намечается также ясная флористическая связь с Кавказом. 7б. Большинство реликтовых форм алтайского центра относится к евразийскому и западно-евразийскому (европейскому) типу.

15.I. 1928. Харьков.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Бордзилловский Е. И. О нахождении в Европейской России *Thesium procumbens* С. А. М., *Veronica umbrosa* М. В. и *Halimodendron argenteum* DC. Протоколы Киевск. общ. естествоиспыт. Киев, 1913. — 2. Буш Н. А. *Cruciferae* во „Флоре Сибири и Дальнего Востока“. Ленинград, 1913—26. — 3. Герасимов Д. А. Изменения климата и история лесов Тверской губ. в послеледниковую эпоху по данным изучения торфяных болот. Изв. главн. бот. сада. XXV, 4, 1926. — 4. Engler A. Versuch einer Entwicklungsgeschichte der extratrop. Florengebiete der nördlichen Hemisphäre. Leipzig. 1879. — 5. Engler — Gilg. Syllabus der Pflanzenfamilien. Anhang. 1919. — 6. Ильин М. М. К реликтовой флоре южного Урала. Изв. главн. бот. сада. XXI, 1, 1922. — 7. Клоков М. та Котов М. Про крейдяне вовчаче личко (*Daphne Sophia* Kalen.) та його видову самостійність. Тр. сільсько-господ. бот. I, 3. Харків. 1927. — 8. Комаров В. Л. Флора Маньчжурии, I—III. Acta Horti Petropolitani. 1901—1907. — 9. Коржинский С. Следы древней растительности на Урале. Bull. Acad. d. Sc. Pétersb. Ser. V, v. I. 1894. — 10. Коржинский С. Растительность России. Словарь Брокгауз-Ефрона. XXVII A, 1899. — 11. Краснов А. Н. Сообщение А. Н. Краснова о дилувии Нижегородского Поволжья и его роли в образовании современного рельефа и географическом распространении флоры Нижегородской губернии. Труды харьков. общ. испыт. природы. XXIII. 1889. — 12. Крашенинников П. М. Ботанико-географические группировки и геоморфология Южного Урала в их взаимной связи. Журн. новочеркасск. отд. русск. бот. общ. I, 1, Новочеркасск. 1919. — 13. Крылов П. Н. Липа в предгорьях Кузнецкого Алатау. Изв. томск. унив. III, 2. 1891. — 14. Лавренко Е. М. *Coronilla elegans* Panč. на Україні в зв'язку з питанням про третичні лісові релікти. Тр. сільск.-господ. бот. I, 3, Харків, 1927. — 15. Лавренко Е. М. Леса Донецкого края. Повиведение. 3—4. 1926. — 16. Lavrenko E. M. Centry „konservirovanija“ treticnyh lesnyh reliktoz mezdu Karpatami i Altaem. Acta soc. Scient. Natural. Moraviae. IV, 2, Brno, 1927. — 17. Lippmaa Th. Floristische Notizen aus dem Nord-Altai nebst Beschreibung einer neuen *Cardamine*-Art aus der Sektion *Dentaria*. Acta Instituti et Horti Bot. Tartuensis (Dorpatensis). Tartu, 1926. — 18. Литвинов Д. И. Киргизское предание о произрастании дуба в Акмолинской области. Тр. Бот. муз. акад. наук. II, 1905. — 19. Махов

Г. Г. Леса Донецкого края. Почвоведение, 3—4, 1926. — 20. Новопокровский И. В. Растительность Донского Края. Новочеркасск, 1921. — 21. Пачоский И. К. Основные черты развития флоры юго-западной России. Зап. новоросс. общ. естествоиспытателей. XXXIV, 1910. — 22. Родрига J. Versuch einer epiontologischen Gliederung der europ. Waldes. Festschrift. Carl Schröter. 1925. — 23. Талиев В. И. О. *Daphne Sophia* Kalen. Тр. харьк. общ. испыт. природы. XV, 1911. — 24. Танфильев Г. И. Главнейшие черты растительности России. Приложение к Вармингу „Распространение растений“ („Биол. естествозн.“, изд. Брокгауз-Ефрон). Петербург, 1902.

E. M. LAVRENKO.

Les centres de la conservation des relictos sylvestres tertiaire entre les Carpathes et l'Altai.

Resumé.

L'auteur fait des constatations suivantes:

1. Entre les Carpathes et l'Altai on pourrait indiquer les six centres de relictos, où se sont conservés les relictos sylvestres pliocènes. A savoir: 1) l'élévation de Bessarabie, Volhynie, Podolie; 2) l'extrémité méridionale de l'élévation de la Russie centrale; 3) le massif du Donetz; 4) l'élévation située le long du Volga; 5) la partie sude et en partie celle du centre de l'Oural; 6) les pays situés au pied de l'Altai (l'Alataou de Kouznetzki et le massif de Salair etc.).

2. Toutes ces régions sont caractérisées par une élévation du terrain au-dessus du niveau de la mer.

3. Pendant la période glaciaire les forêts se sont conservées dans ces régions dans les endroits les mieux abrités sur le terrain préquaternaire.

4. Ces centres des relictos ont été ceux de la propagation postérieure des forêts pendant les périodes interglaciaires ainsi que dans la période post-glaciaire.