

УДК 581.056:502.754(571.63)

Мозаика климатопов как условие выживания дубравного комплекса на юге Дальнего Востока

Mosaic of climatops as a condition for the survival of the oak forest complex in the south of the Far East

Урусов В. М.¹, Варченко Л. И.²

Urusov V. M.¹, Varchenko L. I.²

¹ Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия. E-mail: semkin@tig.dvo.ru

² Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток, Россия. E-mail: semkin@tig.dvo.ru

¹ Far East Federal University, Vladivostok, Russia

² Pacific Geographical Institute FEB RAS, Vladivostok, Russia

Реферат. Условия выживания неморальных теплолюбивых юга Дальнего Востока – мозаика микроклиматов, обусловленная экспозициями склонов, защита от северных ветров незамерзающими водотоками, горячими источниками. Маркёры климатических оптимумов: нижнее Приамурье – *Quercus mongolica* Fisch. ex Lebed., *Vitis amurensis* Rupr., *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill.; Приморье – *Quercus dentata* Thunb., *Quercus wutaishanika* Mayr, *Quercus aliena* Blume; Сахалинская область – *Magnolia*, *Ash trees*, *Phellodendron sachalinense* (Fr. Schmidt) Sarg., *Actinidia*, экзотические лианы.

Summary. The conditions for the survival of nemoral thermophilous plants in the south of the Far East are a mosaic of microclimates, caused by exposure of slopes, protection from northern winds by nonfreezing watercourses, hot springs. Markers of climatic optimums: the lower Priamurye – *Quercus mongolica* Fisch. ex Lebed., *Vitis amurensis* Rupr., *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill.; Primorye – *Quercus dentata* Thunb., *Quercus wutaishanika* Mayr, *Quercus aliena* Blume; Sakhalin Region – *Magnolia*, *Ash trees*, *Phellodendron sachalinense* (Fr. Schmidt) Sarg., *Actinidia*, exotic lianas.

На юге российского Дальнего Востока (РДВ) отмечается, на первый взгляд, странное усложнение экосистем по совокупности видов и жизненных форм сосудистых растений и энтомофауны на различных высотах (от 40–60 м до 400–600 м над ур. м.) вблизи берегов в горах Сихотэ-Алиня по крайней мере по низовья рек Нельма, Ботчи, Коппи, Тумнин и в Де-Кастрии на юго-востоке Хабаровского края, присутствие теплолюбивых и экзотов на довольно высоко поднятых над морем террасах Сахалина и Больших Курил, наконец, реликтовых тундростланиковых группировок: на небольших высотах по обоим берегам Татарского пролива на 25–40-метровых террасах охотского берега Итурупа и 80–120-метровой высоте над ур. м. в районе вулкана Берутарубе и села Рыбаки. Маркёром этих консолидантов мы считаем *Sabina sargentii* Nakai и *Miscanthus purpurascens* Anderss. Пожалуй, следует указать на наличие здесь – по крайней мере, в дальних окрестностях г. Курильска на о-ве Итуруп – наряду с видами *Sasa* как субальпийского, так и таёжного генезиса *Taxus nana* (Rehd.), *Pinus pumila* (Pall.) Regel, *Juniperus sibirica* Burgsd., *Acer tschonoskii* Maxim., *Rhododendron tschonoskii* Maxim; подтаёжных и дубравных *Ulmus laciniata* (Trautv.) Mayr, *Cerasus sargentii* (Rehd.) Pojark, *Malus sachalinensis* (Kom.) Juz., *Acer mayrii* Schwer., видов *Ilex*, *Rhus*, *Schisandra*, *Chinensis* (преимущественно на самых высоких уровнях морских террас и с высоты 350–400 м над ур. м., а в каньонах у моря и на 20–25-метровой террасе *Vitis cognatae* Pulliat ex Planch., *Lespedeza bicolor* Turcz., *Miscanthus purpurascens*, что превращает экосистемы как низких, так и 80-метровых террас в консолидант субальпийско-таёжно-дубравных флороценофитов (Урусов, 1988).

В какой-то мере аналогичным этим почти застепнённым террасам Курильского Приохотья мы считаем сообщества с *Sophora flavescens* Soland., *Partenocissus tricuspidata* (Siebold et Zucc.) Planch., *Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi, *Cynanchum amplexicaule* (Siebold et Zucc.), *Rhaponticum satzyperovii* Sockov на границе предстепья и боров *Pinus densiflora* Siebold et Zucc. и *P. × funebris* Kom. или их древних дериватов в Приморье.

Эти факты более всего увязываются с инверсией температур и мозаикой микроклиматов. Оптимальными для растений и животных оказываются участки или значительно поднятые над холодным морем, или приуроченные к южным и западным, лучше прогреваемым склонам [материковый юг РДВ или к склонам, закрытым от выноса холодных воздушных масс и туманов (Курилы)].

Микроклиматические исследования (Таранков, 1974; Туркения, 1984, 1991; Урусов, 1999) позволили получить сравнительные характеристики температуры воздуха в сосняках, дубняках, на полянах склонов разных экспозиций, речных долинах. Так, южные склоны материковой части РДВ теплее северных примерно на 3,5–4° с мая по октябрь на высоте 2 м над поверхностью почвы на полянах и открытых пространствах, западные склоны – на 6–11°. Поверхность почвы на южном склоне прогревается до 40–42° в мае, до 60–62° в июле, до 42° в октябре; на северном соответственно 31°, 34° и 22° (в бассейне р. Илостой). В бассейне р. Комиссаровки прогревание почвы и приземного слоя воздуха на южных и западных склонах существенней, а пересыхание почвы и гибель подроста сосны погребальной именно здесь теперь становится правилом. Ночью со склонов в долины спускаются потоки тёплого воздуха: в сомкнутых лесах они концентрируются под пологом крон и на опушках. В холодный сезон склоны теплей долин на 1,7°. В целом инсолируемые склоны теплей долин на 20–25 % от суммы активных температур (юг Приморья) и на 5–8 % в Сахалинской области.

Автохтонность популяций, довольно требовательных к теплу сосен густоцветковой *Pinus densiflora*, а тем более густоцветковой-Тунберга *P. × densi-thunbergii* Uyeki (гибрид неморального и субтропического видов), уцелевшей в урочище Суворовка в верховьях р. Артёмовки и в верховьях р. Барабашевки близ государственной границы РФ с КНР, погребальной *Pinus × funebris* и погребальной-Тунберга *P. × funebri-thunbergiana* Urussov [неморальный ценоэлемент *P. × funebris* × субтропический ценоэлемент *P. thunbergiana* Franco (в основном это падь Краева в верховьях р. Комиссаровка, Пограничный район Приморья)] доказана (Урусов, 1975, 1999, 2002; Урусов и др., 2007). Это свидетельствует о соответствии, по крайней мере, ряда экотопов юга Приморья биологии арборифлоры, выполняющей переход к зимнеголым предсубтропическим лесам при соседстве с ними перегреваемых и иссушаемых экотопов юго-запада Приморья (рис. 1). Последние и были зоной оптимума для неморальных и ультранеморальных экосистем в стадиалы.

Тогда, в стадиалы, среднегодовая температура была на 4–5° С ниже современной и приближалась к 0°. По данным д.г.н. А. М. Короткого (1984) было ещё холодней: до –1, –3°: на 5–8° С ниже современных 4–5°, хотя инсолируемые склоны на 44–42° с.ш. и тогда входили в зону положительных среднегодовых температур и, по нашему мнению, маркируются *Armeniaca mandshurica* (Maxim.) В. Skvortz. (Куренцова, 1968; Харкевич, Качура, 1981; Елифанова, 1999, 2004), *A. sibirica* (L.) Lam., *Ulmus macrocarpa* Hance, *Juniperus rigida* Siebold et Zucc. И в то же время максимумы биологического разнообразия стадиала связаны с изолятами *Prinsepia sinensis* (Oliv.) Oliv. ex Bean, *Actinidia polygama* (Siebold et Zucc.) Mig., *Hepatica asiatica* Nakai, *Oxalis obtriangulata* Maxim., *Brachybotrys paridiformis* Maxim. ex Olivier, приуроченными теперь к речным долинам и пологим склонам, на которых обычны *Abies holophylla* Maxim. или следы её относительно недавнего пребывания (рис. 2). Разумеется, и в стадиалы здесь уцелели *Abies holophylla* и её разнообразные спутники.

Нельзя не отметить и то, что на юге Хасанского района Приморья крутосклоны и скалы приютили таких теплолюбивых, как пуэрария дольчатая и девичий виноград триостренный именно там, где особенно заметно прогревание воздуха на высоте 0,2 м над почвой.

В низкогорьях юга Приморья микротермные условия характерны долинам северной ориентации и примыкающим к ним мощным холодным водотокам, включая проливы, и тенивым склонам. Здесь и сохраняются бореальные, а отчасти, субальпийские виды, унаследованные, по меньшей мере, от последнего стадиала (на юге Приморья – это тополь Максимовича *Populus maximowiczii* А. Henry, черёмуха Маака *Padus maackii* (Purp.) Kom. и др.). Иное дело проливы, окружающие о-ва Рейнеке и Попо-

ва в заливе Петра Великого, выхолаживающее влияние которых на сушу практически не проявляется, о чём свидетельствует состав и структура береговых экосистем. Исключение – луга с крупнотравьем и рябчиком камчатским *Fritillaria camschatcensis* (L.) Ker.-Gawl. на о-ве Попова, что связано с выхолаживанием ветрами.

Наличие особенно теплолюбивых видов трав, например, крупных ценопопуляций карпензия крупноголового *Carpesium macrocephalum* Franch et Savat. в долинах рек Екатериновки, Артёмовки, на высоте 60 м над ур. м., на северных склонах о-ва Русский в зоне Канал – Поспелово, клёна ложнозибольдова *Acer pseudosieboldianum* (Pax) Kom. на высоте 400–600 м на хр. Пржевальского и около 400 м на склонах Сихотэ-Алиня в Лазовском районе Приморья в окрестностях с. Глазковка, впрочем, как и наличие лука охотского *Allium ochotense* Prokh. (черемша) на небольших высотах лазовского побережья и островов в зПВ обусловлено многими причинами, влияющими как на повышенную теплообеспеченность, так и на выхолаживание. В их числе и близость холодных морских вод, и лучшая обеспеченность теплом закрытых от ветров инсолируемых склонов, частично сберегающих субтропические виды, и более стабильный микроклимат внутри лесов. В обжитом в течение всего голоцена Приморье в долинах крупных рек и на бортах долин эти виды как раз и подвержены мощному антропогенному прессу, отчасти сдерживаемому географическими барьерами.

По нашему мнению, на лазовском побережье синузии *Allium ochotense*, характерные сейчас дубнякам, как отчасти и деревья и рощи *Taxus cuspidata* Siebold et Zucc. et Endl., являются маркёрами пе-

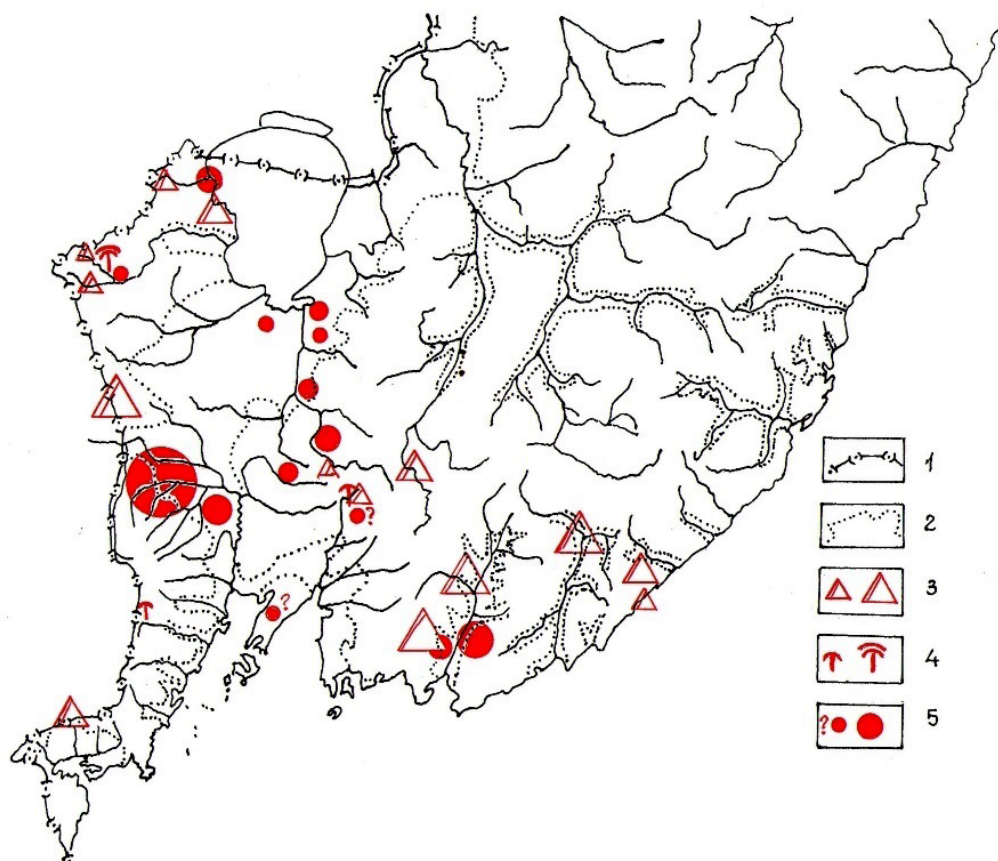


Рис. 1. Маркёры наиболее тёплых микроклиматов юга Приморья. В этих урочищах возможно введение требовательных к теплу с/х культур и интродуцентов, но только вне перегреваемых крутых южных и юго-западных склонов:

1 – граница РФ; 2 – вторичные леса (древние и современные), луга, а также сельхозугодья, дороги, селительные зоны; 3 – рощи и деревья *Juniperus rigida*, древовидного подвида; 4 – сосны *Pinus* × *densi-thunbergii* и *P.* × *funebri-thunbergiana*; 5 – рощи *Armeniaca mandshurica*.

реживших стадиалы консолидированных неморально-бореальных экосистем. Пусть это и не согласуется с мнением д.г.н. А. М. Короткого (Короткий и др., 1996). А когда мы говорим о *Microbiota decussata* Kom. на малых абсолютных высотах, практически в низкогорьях и даже их нижней зоне (Ольгинский, Дальнегорский и в небольшой мере северо-восток Лазовского района Приморья), мы имеем в виду вот что: дробление на мелкие блоки окраины материка обеспечило неравномерность в погружение бывших высокогорий с их субальпийским населением и только отчасти поддержано микротермностью урочищ (Урусов и др., 2007).

На Сахалине и на юге Курил факторы минимизации тепла – холодное море и неблагоприятный режим ветров и туманов, а поэтому наиболее насыщенные дубравными представителями флоры и фауны леса вне горячих источников и особенно узких каньонов, приютивших *Acer mayrii*, *Kalopanax septemlobus* (Thunb.) Koidz., *Malus sachalinensis* (Kom.) Juz., бореальные высокорослые *Sasa kurilensis* (Pur.) Makino et Shibata, *S. paniculata* (Fr. Schmidt) Makino et Shibata, избегают выхолаживаемых морских террас и отступают от линии берега, оставляя его *Sabina sargentii*, *Rhodiola rosea* L. и др., мало изменившимся с рубежа голоцена. Поэтому далеко не праздный вопрос о наличии тундр на Сахалине, волновавший поколения геоботаников АТР, авторы объясняют через поддержанные холодным микроклиматом берегов реликты пришедших с северо-востока тундр. Это наступление тундр случилось в эпохи позднеплейстоценовых оледенений и субконтинентализации Сахалина.

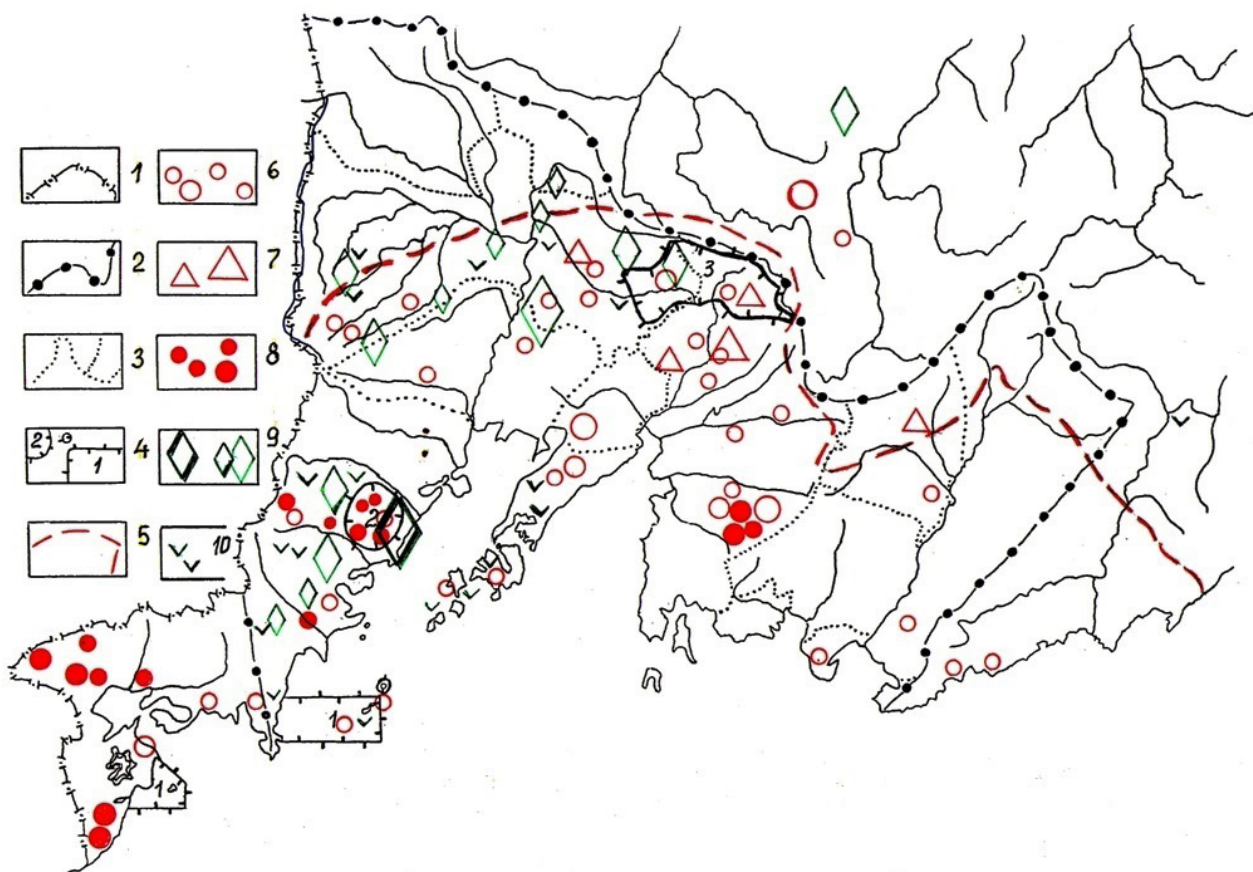


Рис. 2. Маркёры мезофильных макротермных лесов дубравного генезиса, в т.ч. переживших стадиалы: Границы: 1 – РФ; 2 – водосбора залива Петра Великого Японского моря; 3 – административных районов и муниципалитетов; 4 – государственных заповедников ДВ морского (1), «Кедровой Пади» (2), Уссурийского (3); 5 – ареала *Abies holophylla* (генерализовано). Ареалы сосудистых растений: 6 – *Actinidia polygama*; 7 – *Prinsepia sinensis*; 8 – *Hepatica asiatica*; 9 – *Brachybotrys paridiformis* – популяции разной плотности; 10 – *Oxalis obtriangulata*.

ЛИТЕРАТУРА

- Епифанова Т. Ю.** Популяции абрикоса маньчжурского в Приморском крае // Леса и лесообразовательный процесс на Дальнем Востоке: материалы междунар. конф. – Владивосток: 1999. – С. 183–184.
- Епифанова Т. Ю.** Абрикос маньчжурский в лесах Приморского края (лесоводственное значение и хозяйственное использование): автореф. дис.... канд. с.-х. наук. – Усурийск: ПГСХА, 2004. – 25 с.
- Короткий А. М.** Оледенение и псевдогольцовые образования юга Дальнего Востока СССР // Плейстоценовые оледенения востока Азии. – Магадан: Северо-Вост. Комплексный НИИ АН СССР, 1984. – С. 174–185.
- Короткий А. М., Гребенникова Т. А., Пушкарь В. С., Разжигайева Н. Г., Волков В. Г., Ганзей Л. А., Мохова Л. М., Базарова В. Б., Макарова Т. Р.** Климатические смены на территории юга Дальнего Востока в позднем кайнозое (миоцен-плейстоцен). – Владивосток: ДВО РАН, 1996. – 57 с.
- Куренцова Г. Э.** Реликтовые растения Приморья. – Л.: Наука, 1968. – 72 с.
- Таранков В. И.** Микроклимат лесов Южного Приморья. – Новосибирск: Наука, 1974. – 223 с.
- Туркень В. Г.** Агроклиматическая оценка территории по условиям перезимовки плодовых растений в западных предгорьях Сихотэ-Алиня: автореф. дис. ...канд. геогр. наук. – Л.: Гл. геофиз. обсерв. им. А. И. Воейкова, 1984. – 16 с.
- Туркень В. Г.** Биологические аспекты микроклимата муссонной зоны Дальнего Востока. – Владивосток: ДВО АН СССР, 1991. – 203 с.
- Урусов В. М.** Эколого-биологические особенности и внутривидовая изменчивость сосны погребальной (*Pinus funebris* Kom.) в Приморском крае: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М.: ГБС АН СССР, 1975. – 32 с.
- Урусов В. М.** Генезис растительности и рациональное природопользование на Дальнем Востоке. – Владивосток: ДВО АН СССР, 1988. – 356 с.
- Урусов В. М.** Сосны и сосняки Дальнего Востока. – Владивосток: ВГУЭС, 1999. – 386 с.
- Урусов В. М.** Экологический комплекс района Владивостока. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2002. – 86 с.
- Урусов В. М.** Гибридизация в природной флоре Дальнего Востока и Сибири (причины и перспективы использования). – Владивосток: Дальнаука, 2002. – 230 с.
- Урусов В. М., Лобанова И. И., Варченко Л. И.** Хвойные российского Дальнего Востока – ценные объекты изучения, охраны, разведения и использования. – Владивосток: Дальнаука, 2007. – 440 с.
- Харкевич С. С., Качура Н. Н.** Редкие виды растений советского Дальнего Востока и их охрана. – М.: Наука, 1981. – 234 с.