

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО



УДК 630*231

**В.А. Усольцев,
Г.Г. Терехов,
Н.В. Хабибуллина,
А.А. Маленко**

ГЕОГРАФИЯ УДЕЛЬНОЙ ПЕРВИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ЕЛОВО-ПИХТОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ЕВРАЗИИ

Ключевые слова: удельная чистая первичная продукция, надземная фитомасса, фракционный состав, индекс континентальности, географические координаты, ель, пихта.

Введение

Специфика удельной чистой первичной продукции (УдЧПП) как одной из характеристик биологической продуктивности насаждений обсуждалась в нашей предыдущей публикации [1]. УдЧПП определяется как отношение годичной чистой первичной продукции (ЧПП) к фитомассе насаждения и характеризует скорость обновления органического вещества. Если ЧПП характеризует интенсивность фотосинтеза и депонирования ассимилятов, то УдЧПП показывает скорость круговорота веществ с учетом интенсивности отмирания фитомассы. Если география изменения ЧПП по подзонам и провинциям Северной Евразии на примере хвойных пород была показана в предыдущих наших публикациях, то аналогичные работы по УдЧПП в литературе неизвестны [2, 3].

Цель работы – на примере елово-пихтовых насаждений выявить географические закономерности изменения УдЧПП по фракционному составу фитомассы в пределах их евразийского ареала.

Экспериментальная часть.

Объекты исследований

Известно, что в пределах бореальной зоны ель и пихта часто растут совместно с преобладанием той или другой породы. Специальным сравнительным исследованием ельников с примесью пихты и пихтарников с примесью ели в условиях Урала не выявлено значимого различия биологической продуктивности тех и других в возрастном диапазоне от 20 до 130 лет [4]. В ходе исследования с учетом сказанного сформирована единая база данных о ЧПП и УдЧПП насаждений ели и пихты как с преобладанием той или другой из названных пород, так и чистых ельников и пихтарников. Она включает в себя опубликованные в разных странах данные ЧПП и УдЧПП, полученные на 517 пробных площадях, в том числе: 163 – ели европейской (Франция, Бельгия, Дания, Германия, Италия, Румыния, Чехия, Болгария, Норвегия, Швеция, Финляндия, Эстония, Литва, Белоруссия, Украина, Россия), 74 – ели сибирской (Россия), 5 – ели аянской (Япония), 18 – ели Шренка (Китай), 156 – смешанных насаждений ели Вильсона и пихты Георга (Китай), 4 – ели шероховатой (Китай), 97 – пихты китайской (Китай). Распределение пробных площадей на евразийской территории показано на рисунках 1 и 2. В настоящей работе анализируется лишь УдЧПП.

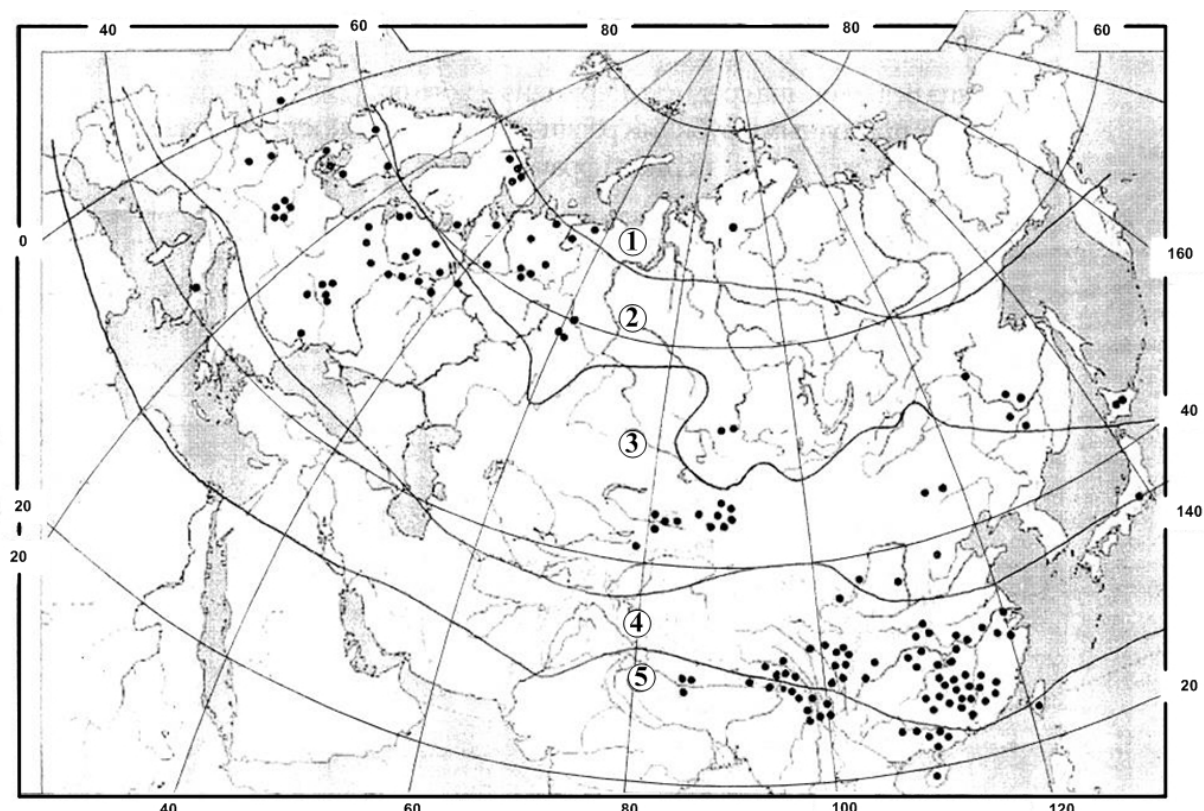


Рис. 1. Распределение пробных площадей по климатическим поясам:
 1 – субарктический; 2 – северный умеренный; 3 – южный умеренный; 4 – субтропический;
 5 – субэкваториальный
 (http://russlov.com/geograficheskiy_atlas/page/klimaticheskie_poyasa_i_oblasti.104/)

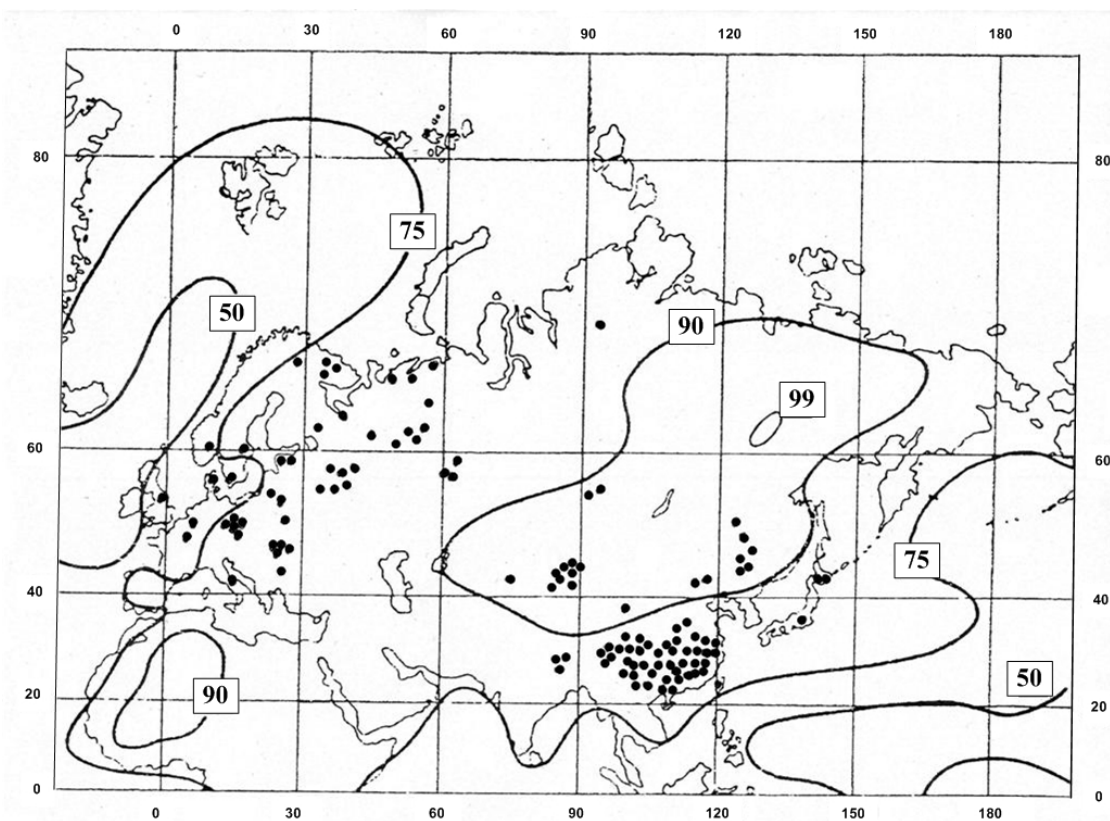


Рис. 2. Распределение пробных площадей на карте-схеме изоконт Евразии;
 индексы континентальности показаны цифрами, % [5]

Методы исследований

База данных структурирована, т.е. каждая пробная площадь географически ориентирована в двух вариантах. В первом варианте пробные площади каждого климатического пояса (от 1-го до 5-го на рисунке 1) соотнесены с индексами континентальности (от 55 до 95%, по С.П. Хромову, на рисунке 2), и выполнен многофакторный регрессионный анализ географического распределения УдЧПП согласно уравнениям (приведен лишь их общий вид) [5]:

$$ZS_i = f(A, Z_{оп}, IC), \quad (1)$$

где ZS_i – УдЧПП i -й фракции фитомассы (стволы, ветви, хвоя, надземная, подземная, общая), %;

A – возраст древостоя, лет;

$Z_{оп}$ – номер климатического пояса (от 1 до 5);

IC – индекс континентальности, %.

Во втором варианте для каждой пробной площади установлены географические широта (N) и долгота (E) в градусах, и расчет выполнен согласно уравнениям:

$$ZS_i = f(A, N, E). \quad (2)$$

Все переменные в (1) и (2) значимы на уровне t_{05} .

Для древостоев в возрасте 100 лет дана геометрическая интерпретация уравнений (1) на рисунке 3 и уравнений (2) – на рисунках 4 и 5.

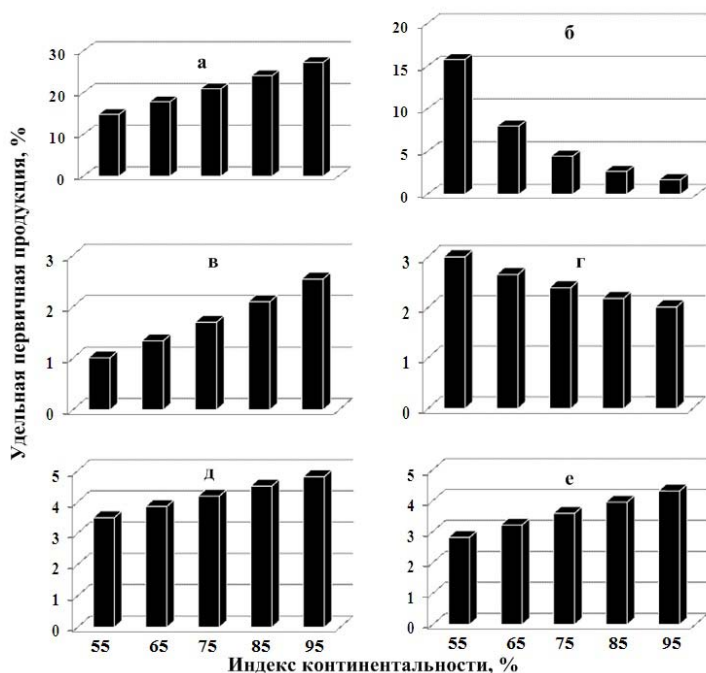


Рис. 3. Связь расчетных показателей УдЧПП хвои (а), ветвей (б), стволов (в), корней (г), надземной (д) и общей (е) с индексом континентальности в южном умеренном климатическом поясе (№ 3 на рисунке 1) [5]

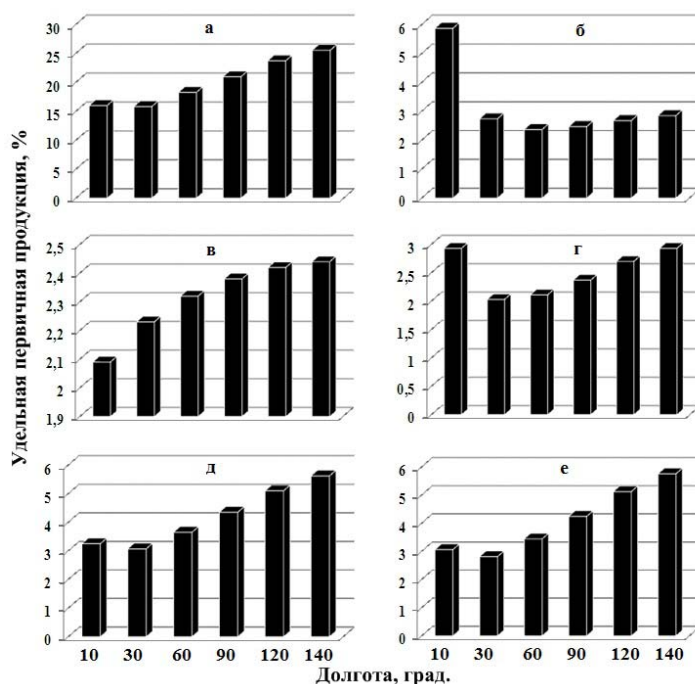


Рис. 4. Распределение расчетных показателей УдЧПП хвои (а), ветвей (б), стволов (в), корней (г), надземной (д) и общей (е) по географической долготе на широте 40°

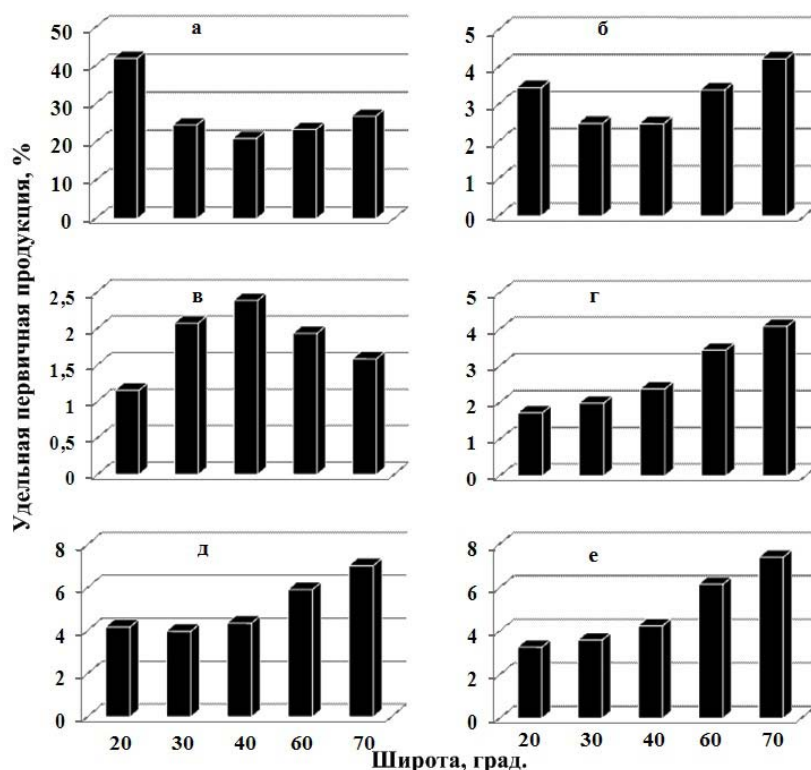


Рис. 5. Распределение расчетных показателей УдЧПП хвои (а), ветвей (б), стволов (в), корней (г), надземной (д) и общей (е) по географической широте на долготе 90°

Результаты и их обсуждение

Известно, что индекс континентальности возрастает в направлении от атлантического и тихоокеанского побережий к полюсу континентальности в Якутии (рис. 2). На статистически значимом уровне нами установлено, что в этом же направлении увеличивается УдЧПП хвои и стволов, но снижается УдЧПП ветвей и корней. За счет относительно большой доли УдЧПП хвои в УдЧПП надземной и общей фитомассы величины последних тоже возрастают в направлении к полюсу континентальности (рис. 3).

При анализе изменения УдЧПП в долготном направлении при фиксированном значении широты (в данном случае равной 40°) вышеупомянутая тенденция выражена в меньшей степени: наименьшие значения УдЧПП ветвей и корней приходятся на диапазон долготы 30-90°, в меньшей степени эта тенденция характерна для УдЧПП хвои и совершенно не подтверждается для УдЧПП стволов. В итоге некоторый сравнительно слабо выраженный минимум УдЧПП надземной и общей фитомассы приходится на долготу 30°. Необходимо иметь также в виду, что индекс континентальности изменяется в направлении с северо-запада и юго-востока к полюсу континентальности, а не строго вдоль географической широты, т.е. с запада и востока к полюсу континентальности (рис. 2).

В направлении с юга на север при фиксированной долготе (в данном случае 90°) происходит перераспределение показателей УдЧПП хвои и ветвей, с одной стороны, и стволов – с другой: если у первых на широту 40° приходятся минимальные значения, возрастающие как в северном, так и южном направлениях, то для УдЧПП стволов зависимость противоположная (рис. 5). УдЧПП корней монотонно возрастает в северном направлении, и та же тенденция наблюдается по УдЧПП надземной и общей фитомассы.

Выводы

1. Сравнение результатов географического анализа показателей УдЧПП елово-пихтовых насаждений Евразии показало, что закономерность их изменения в направлении запад-восток более четко выражена в связи с индексом континентальности, нежели с географической долготой. По-видимому, в последнем случае в возросшую неопределенность вносит вклад «шумовой» эффект орографии и, как следствие, – изменчивость эдафических факторов, которая не объясняется чисто географической ординацией.

2. В направлении с юга на север надземная и общая УдЧПП закономерно возрастают, при этом происходит некоторое перераспределение УдЧПП по фракциям фитомассы.

Библиографический список

1. Хабибуллина Н.В., Усольцев В.А., Терехов Г.Г., Маленко А.А. Удельная чистая первичная продукция темнохвойных пород Урала // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2013. – № 8 (106). – С. 51-54.

2. Usoltsev V.A., Koltunova A.I., Kajimoto T., Osawa A., Koike T. Geo-graphical gradients of annual biomass production from larch forests in Northern Eurasia // Eurasian Journal of Forest Research. – 2002. – Vol. 5. – P. 55-62.

3. Усольцев В.А. Биологическая продуктивность лесов Северной Евразии: методы, база данных и ее приложения. – Екатеринбург: УрО РАН, 2007. – 636 с.

4. Усольцев В.А., Воробейчик Е.Л., Бергман И.Е. Биологическая продуктивность лесов Урала в условиях техногенного загрязнения: Исследование системы связей и закономерностей. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2012. – 365 с.

5. Хромов С.П. К вопросу о континентальности климата // Известия Всесоюзного географического общества. – 1957. – № 3. – С. 221-225.



УДК 630.432:630.174.554 (571)

**В.П. Марченко,
С.В. Залесов**

ГОРИМОСТЬ ЛЕНТОЧНЫХ БОРОВ ПРИИРТЫШЬЯ И ПУТИ ЕЕ МИНИМИЗАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ГУ ГЛПР «ЕРТИС ОРМАНЫ»

***Ключевые слова:** лесной пожар, степной пожар, верховой пожар, низовой пожар, фактическая горимость, обнаружение лесных пожаров, тушение лесных пожаров, противопожарное устройство, класс пожарной опасности.*

Сбережение и приумножение лесов для потомков, рациональное использование и повышение их продуктивности являются важнейшей задачей не только работников лесного хозяйства, но и всего человечества, поскольку именно леса, в конечном счете, определяют условия жизни и существование на планете Земля человека как биологического вида. Борьба с лесными пожарами является одной из наиболее важных среди проблем, связанных с охраной и воспроизводством лесных ресурсов. Ежегодно на планете возникает более 200 тыс. лесных пожаров, которые повреждают около 0,5% общей площади лесов и выбрасывают в атмосферу миллионы тонн продуктов сгора-

ния [1]. Другими словами, в настоящее время вопросы охраны лесов от пожаров вышли за рамки интересов лесного хозяйства и переросли в важнейшую природоохранную проблему глобального масштаба.

Особенно актуальна охрана лесов от пожаров в ленточных борах Прииртышья (Республика Казахстан). Последние представляют собой интразональное включение среди засушливых степей, изменяя их однородный ландшафт. Распространение сосны на юг в ленточных борах заходит значительно дальше, чем в Бузулукском бору (юго-восточная граница сосны в европейской части России).

Целью исследования является анализ природных условий и фактической горимости ленточных боров Прииртышья на примере государственного учреждения Государственный лесной природный резерват (ГУ ГЛПР) «Ертис орманы» и разработка на этой основе практических рекомендаций по совершенствованию охраны их от пожаров.