

DOI: 10.31862/2500-2961-2025-15-3-270-283

УДК 582.795

М.Н. Стаменов

Самарский федеральный исследовательский центр РАН,
Институт экологии Волжского бассейна РАН,
445003 г. Тольятти, Самарская обл., Российская Федерация

Некоторые особенности строения кроны у *Tilia cordata* Mill. в горах Южного Урала в окрестностях Белорецка (Башкортостан)

Через Южный Урал проходит восточная граница сплошного распространения такого ценотически и хозяйственно важного вида, как липа сердцевидная (*Tilia cordata* Mill.). Для лучшего понимания адаптивных свойств видов важно исследовать их популяции в краевых частях ареалов. В связи с этим в ходе рекогносцировочного обследования фитоценозов горы Малиновая Первая в Белорецком районе Башкортостана описаны местообитания и проанализировано строение кроны у девяти особей *T. cordata* Mill. Установлено, что деревья *T. cordata* произрастают в окне в березово-сосновом лесу на склоне западной экспозиции, в привершинной части горы в смешанном лесу и в сосновом лесу на склоне юго-восточной экспозиции. Обнаружены имматурная, виргинильные, молодые и средневозрастные генеративные особи одноствольной, немногоствольной и порослеобразующей жизненных форм. Крона особей образована ортотропным либо растущим по диагонали вверх стволом, вдоль которого в акропетальном направлении угол отхождения ветвей становится более острым. У молодой генеративной особи, растущей в окне, лучше всего выражена дифференциация кроны на три высотных зоны, которые состоят из поникающих, плахиотропных и восходящих ветвей соответственно. У всех молодых и средневозрастных генеративных особей из почек в нижней части ствола отходят один или 2–3 дополнительных ствола, высота которых может достигать 60% от высоты всей особи.

Ключевые слова: липа сердцевидная, онтогенетическое состояние, крона, ствол, ветви, биоморфология, жизненная форма, местообитание, горные леса

Благодарности. Исследование выполнено в рамках государственного задания Института экологии Волжского бассейна Российской академии наук – филиала Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук «Комплексная оценка состояния биологических ресурсов и мониторинг природных экосистем Волжского бассейна (FMRW-2025-0047)» (регистрационный номер 1024032600230-5-1.6.19).

ССЫЛКА НА СТАТЬЮ: Стаменов М.Н. Некоторые особенности строения кроны у *Tilia cordata* Mill. в горах Южного Урала в окрестностях Белорецка (Башкортостан) // Социально-экологические технологии. 2025. Т. 15. № 3. С. 270–283. DOI: 10.31862/2500-2961-2025-15-3-270-283

Original research

DOI: 10.31862/2500-2961-2025-15-3-270-283

M.N. Stamenov

Samara Feral Research Center RAS,
Institute of Ecology of Volga River Basin RAS,
Togliatti, Samara region, 445003, Russian Federation

Some features of the crown structure of *Tilia cordata* Mill. in the Southern Ural Mountains near Beloretsk (Bashkortostan)

The Southern Urals mark the eastern boundary of the continuous distribution of the small-leaved linden (*Tilia cordata* Mill.), a coenotically and economically important species. To better understand the adaptive properties of the species, it is important to study their populations at the margins of their ranges. Therefore, during a reconnaissance survey of the phytocenoses of Malinovaya Pervaya Mountain in the Beloretsky District of Bashkortostan, the habitats of nine *T. cordata* Mill. specimens were described and their crown structure analyzed. It was established that *T. cordata* trees grow in a gap within the birch-pine forest on a western-facing slope, in a mixed forest near the mountain's summit, and in a pine forest on a southeastern-facing slope.

Immature, virginile, young, and middle-aged generative specimens of single-stemmed, multi-stemmed, and coppice-forming life forms were identified. The crown of these specimens is formed by an orthotropic or diagonally upward-growing trunk, along which the branching angle becomes more acute in the acropetal direction. In a young generative specimen growing in a gap, the crown is best differentiated into three altitudinal zones that contain drooping, plagiotropic, and ascending branches respectively. All young and middle-aged generative specimens have one or two or three additional trunks emerging from buds in the lower part of the trunk, the height of which can reach 60% of the total height of the specimen.

Key words: small-leaved linden, ontogenetic stage, crown, trunk, branches, biomorphology, life form, habitat, mountain forests

Acknowledgements. The study was carried out within the framework of the state assignment of the Institute of Ecology of the Volga River Basin of the Russian Academy of Sciences – Branch of the Samara Feral Research Center of the Russian Academy of Sciences “Comprehensive assessment of the state of biological resources and monitoring of natural ecosystems of the Volga basin (FMRW-2025-0047)” (registration number 1024032600230-5-1.6.19).

CITATION: Stamenov M.N. Some features of the crown structure of *Tilia cordata* Mill. in the Southern Ural Mountains near Beloretsk (Bashkortostan). *Environment and Human: Ecological Studies*. 2025. Vol. 15. No. 3. Pp. 270–283.
DOI: 10.31862/2500-2961-2025-15-3-270-283

Липа сердцевидная, или мелколистная (*Tilia cordata* Mill.) является одной из важнейших лесообразующих пород России¹ и одним из основных видов восточноевропейских широколиственных лесов [Восточноевропейские..., 2004]. Велико ее хозяйственное-культурное значение: древесина липы используется в производстве декоративных изделий [Удалова, 2016], а цветущие деревья выступают в качестве прекрасных медоносов [Мурахтанов, 1981]. Участие *T. cordata* в пчеловодстве особенно актуально для Башкирии, где сосредоточены крупные массивы липовых лесов, а население издавна занимается заготовкой липового меда [Кадымов, Хисамов, Кулагин, 2011]. В то же время в горах Южного Урала, в том числе в пределах Башкортостана, проходит восточная граница ареалов большинства видов широколиственных лесов, в частности, дуба черешчатого *Quercus robur* L. [Горчаковский, 1968;

¹ Национальный атлас. 2021. URL: <https://nationalatlas.ru/tom3/356-357.html> (дата обращения: 10.10.2025).

Горичев, Давыдышев, Юсупов, 2015]. Несмотря на то, что островные популяции *Tilia cordata* встречаются и в Западной Сибири [Науменко, 2009], область сплошного распространения популяций и целых древостоев, образованных липой, также ограничивается западными макросклонами Южного Урала. В связи с этим изучение биоэкологических особенностей *T. cordata* в восточной части ее ареала представляет особый интерес. Поэтому целью нашего сообщения является краткое описание условий произрастания и строения надземных вегетативных органов у деревьев *T. cordata* на склонах горы Малиновая Первая в окрестностях г. Белорецка (Башкортостан).

Материалы и методы

Район исследований расположен в Белорецком районе Республики Башкортостан, в 1,8–4 км к западу и северо-западу от окраин районного центра (рис. 1). С точки зрения физико-географического районирования он относится к Приверхнебельскому округу Прибельско-Уралтауской горно-лесной подпровинции со светлохвойной тайгой и березовыми лесами горно-лесной провинции области гор Южного Урала [Физико-географическое районирование..., 1964].

Исследования проводили на южных, юго-западных и юго-восточных склонах хребта с останцовыми горами Малиновая Первая – Малиновая Третья с абсолютными высотами от 600 до 910 м над уровнем моря. Хребет сложен метаморфизированными породами докембрия. Четвертичные отложения представлены грубообломочными и сильнощебнистыми образованиями.

Средние температуры июля и января: $-16,5$ и $+16$ °С соответственно. Годовое количество осадков – 450–550 мм, средняя мощность снежного покрова – до 50 см, продолжительность безморозного периода – 70–90 дней.

В почвенном покрове преобладают светло-серые лесные груboskeletalные почвы. Растительный покров представлен сосновыми, сосново-березовыми и осиновыми лесами, вблизи вершины г. Малиновая Первая – также участками пихтарников и осинников с елью. Травяной покров злаково-разнотравный и широкотравно-разнотравный с бореальными элементами.

Деревья *T. cordata* искали в мае 2025 г. в ходе рекогносцировочного обхода горы Малиновая Первая от подножия к вершине и последующего спуска к подножию по другому маршруту. Общая длина маршрута в пределах хребта превысила 15 км.

Особи *T. cordata* обнаружены в трех местообитаниях.



Рис. 1. Район исследований

На врезке показан космоснимок той части хребта, в которой обнаружены особи *Tilia cordata*. Использован скриншот с платформы inaturalist. Цифры 1–3 на врезке обозначают местообитания *T. cordata*

Fig. 1. Study area

The inset shows a satellite image of the part of the ridge where *Tilia cordata* specimens were found. A screenshot from the inaturalist platform was used. Numbers 1–3 in the inset indicate *T. cordata* habitats

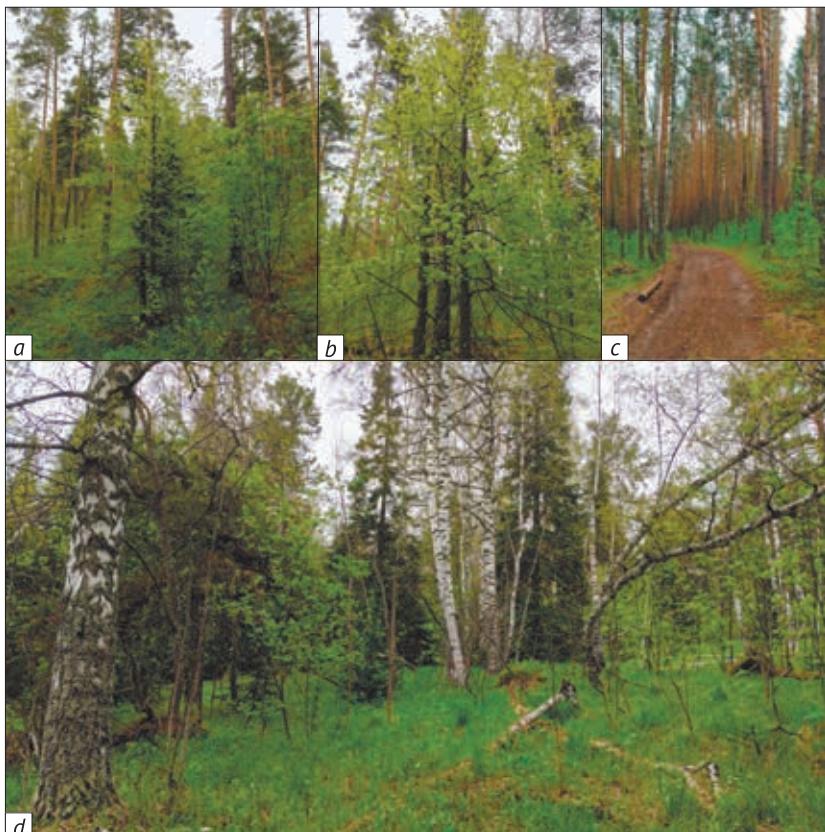


Рис. 2. Местообитания *Tilia cordata*:

a – общий вид местообитания 1; *b* – особь *Tilia cordata* в местообитании 1;
c – местообитание 3; *d* – местообитание 2

Fig. 2. Habitats of *Tilia cordata*:

a – general view of habitat 1; *b* – individual of *Tilia cordata* in habitat 1;
c – habitat 3; *d* – habitat 2

1. 53.97518 N, 58.31306 E; 53.97555719 N, 58.31302804E (здесь и далее указаны координаты крайних деревьев *Tilia cordata* в описываемом местообитании). Склон западной экспозиции крутизной 16–20°. Высота н.у.м. – около 700 м. Покрыт березово-сосновым разнотравно-широкотравным лесом с бореальными видами (рис. 2*a*, *b*). Сомкнутость древостоя – 0,7–0,8, также выражены крупные окна. Подрост состоит из *Abies sibirica* Ledeb., *Picea abies* (L.) H. Karst., *Betula pendula*

Roth и *Tilia cordata*. Подлесок состоит преимущественно из *Sorbus aucuparia* L., изредка встречается *Daphne mezereum* L. Сомкнутость подроста и подлеска – 0,3–0,5. В травяном ярусе преобладают *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, *Pulmonaria mollis* Wulfen ex Hornem., *Aegopodium podagraria* L., *Lathyrus vernus* (L.) Bernh., *Primula veris* L. Также отмечены *Trollius europaeus* L., *Orthilia secunda* (L.) House, *Pyrola rotundifolia* L., *Oxalis acetosella* L. Особи *Tilia cordata* произрастают в окне.

2. 54.0037197 N, 58.31351175 E; 54.00370014 N, 58.31355717 E. Выровненный участок вблизи основания скальных останцов, образующих вершину горы Малиновая Первая. Высота н.у.м. – около 850 м. Покрыт елово-пихтово-березовым разнотравно-широкотравным лесом с boreальными видами (рис. 2d). В древостое единично присутствуют *Pinus sylvestris* L., *Populus tremula* L. и *Tilia cordata*. Сомкнутость древостоя – 0,6–0,8, выражены крупные окна. Подрост состоит преимущественно из *Abies sibirica* и *Populus tremula*, реже встречаются *Prunus padus* L. и *Malus* sp. В подлеске преобладает *Sorbus aucuparia*, также представлены *Lonicera xylosteum* L. и *Rosa* sp. Сомкнутость подроста и подлеска – 0,3–0,5. В травяном ярусе преобладают *Calamagrostis arundinacea*, *Primula veris*, *Aegopodium podagraria*, *Trollius europaeus*. Также отмечены *Aconitum septentrionale* Koelle, *Glechoma hederacea* L., *Geranium sylvaticum* L.

3. 53.99293334 N, 58.32320023 E; 53.99038824 N, 58.32720923 E. Склон юго-восточной экспозиции крутизной 5–10°. Высота н.у.м. – 630–670 м. Покрыт сосновым разнотравно-широкотравно-кустарничковым лесом (рис. 2c). В древостое присутствует примесь *Betula pendula*, единично встречается *Tilia cordata*. Сомкнутость древостоя – 0,7–0,8. Особи *T. cordata* произрастают главным образом вблизи грунтовой дороги. В подросте представлена в основном *Abies sibirica*, единично – *Tilia cordata*. В подлеске преобладает *Sorbus aucuparia*. Сомкнутость подроста и подлеска – 0,5–0,8. В травяно-кустарниковом ярусе представлены *Calamagrostis arundinacea*, *Primula veris*, *Rabelera holostea* L., *Glechoma hederacea*, *Vaccinium myrtillus* L., *V. vitis-idaea*, *Anemona strumbiarmiense* (Juz.) Holub.

Всего найдено девять деревьев *Tilia cordata*.

У каждой обнаруженной особи *T. cordata* устанавливали онтогенетическое состояние и жизненную форму [Диагнозы и ключи..., 1989]. Описывая строение кроны, отмечали направление роста ствола и крупных ветвей от ствола. К крупным относили такие ветви, у которых отношение диаметра у основания к диаметру ствола в месте отхождения ветви превышает 0,5. Также обращали внимание на раздваивания

осей с образованием вильчатых структур и на перевершивания ствола и ветвей. Отмечали факты реитерации. Под ветвью-реитератом понимали более слабую по развитию ось, входящую в состав неравновильчатой структуры [Millet, Bouchard, Edelin, 1998]. Такая ось уступает по мощности стволу, но значительно превосходит «обычные» ветви. У имматурных и виргинильных особей учитывали календарный возраст надземной части растения. Строение подземных органов не анализировали. В связи с этим имматурную особь с диагонально растущим стволом отнесли к одноствольной жизненной форме.

У всех особей измерены высота, диаметр ствола на уровне почвы или на высоте груди, радиус кроны.

У всех деревьев отмечены координаты. Фотографии практически всех особей добавлены на платформу *inaturalist*.

Результаты

Имматурное состояние

Отмечена одна одноствольная особь в местообитании 3. Особь достигает высоты 1,2 м, диаметр ствола у основания – 1 см, возраст – четыре года. Ее ствол направлен по диагонали вверх под углом 50–60° к поверхности почвы. Дистальная часть ствола отмирает и замещается двумя восходящими ветвями (рис. 3а).

Виргинильное состояние

Отмечено по одной особи в местообитаниях 1 и 3. Особь в местообитании 1 имеет высоту 2,5 м. Диаметр ствола на высоте груди составляет 1,1 см, радиус кроны – до 1,5 м. Возраст – пять лет. Ее крона образована двумя стволами. От каждого ствола отходит по три крупные ветви. Наиболее длинная ветвь расположена в средней части ствола. Угол отхождения ветвей уменьшается снизу вверх вдоль ствола (рис. 3б).

Особь в местообитании 3 имеет высоту 2,2 м. Диаметр ствола на уровне почвы составляет 2,2 см, радиус кроны – 0,7–0,8 м. Возраст особи – шесть лет. Она относится к одноствольной жизненной форме. В нижней части ствола разделяется на дочерние оси, одна из которых обкусана. Сохранившаяся дочерняя ось, в свою очередь, снова раздваивается, при этом одна из осей функционально продолжает ствол, а вторая выполняет функцию ветви-реитерата. «Обычные» ветви имеют плагиотропное либо восходящее (под углом около 60° к вертикальному отрезку ствола) направление роста. Ряд ветвей в дистальной части отклоняется вниз к поверхности почвы (рис. 3с).

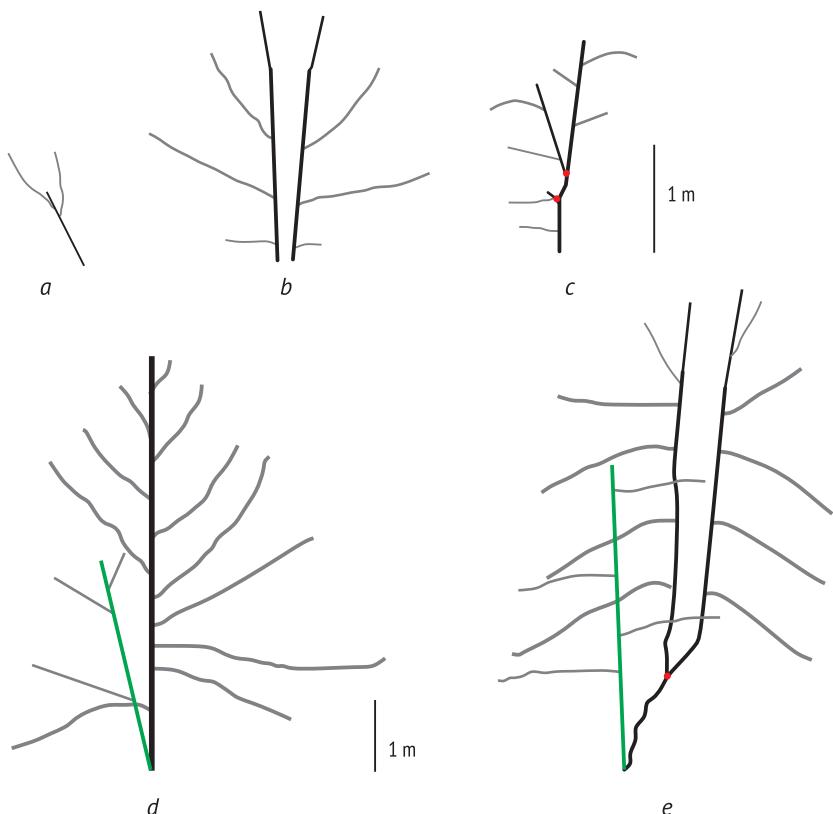


Рис. 3. Схема строения кроны у особей *Tilia cordata*:

a – имматурное состояние; *b, c* – виргинильное состояние;

d, e – молодое генеративное состояние

Зеленым цветом показаны дополнительные стволы.

Красным кружком обозначены вильчатые структуры

Fig. 3. Diagram of the crown structure of *Tilia cordata* specimens:

a – immature stage; *b, c* – virginile stage; *d, e* – young generative stage

Additional trunks are shown in green.

Forked structures are indicated by the red circle

Молодое генеративное состояние

Отмечено по одной особи порослеобразующей жизненной формы в местообитаниях 1 и 3. Высота особи в местообитании 1 достигает почти 6 м, а диаметр ствола на высоте груди – 18 см. Радиус кроны достигает 2,5–2,7 м. Ствол растет ортотропно, вдоль него снизу вверх

сменяются поникающие, плахиотропные и восходящие ветви. Наиболее длинные ветви сформированы в нижней трети ствола. От основания главного ствола отходит более слабый дополнительный ствол, достигающий примерно половины высоты дерева. От него отходит несколько восходящих ветвей (рис. 3d).

В местообитании 3 особь имеет высоту 6,5 м и диаметр ствола 23 см. Радиус кроны составляет 2–2,5 м. Основной ствол в нижней трети несколько раз перевершинивается, что придает оси «ломанный» вид. Затем он раздваивается на близкие по развитию дочерние оси. От них отходят преимущественно плахиотропные и поникающие ветви, которые в верхней трети кроны сменяются восходящими. Дополнительный ствол достигает примерно 60% от высоты кроны. Он растет ортотропно и несет несколько плахиотропных и поникающих ветвей (рис. 3e).

Средневозрастное генеративное состояние

Отмечено по две особи порослеобразующей жизненной формы в местообитаниях 2 и 3. В местообитании 2 особи достигают высоты 15–18 м, а диаметр ствола на высоте груди составляет 30–35 см. Радиус кроны достигает 3–5 м. От ортотропного ствола отходят плахиотропные ветви, поникающие в дистальной части. Ветви регулярно перевершинаются. В верхней трети они сменяются восходящими ветвями. Из области основания ствола отходят два–три дополнительных ствола высотой до 2 м. Часть стволов саблевидно изогнута в базальной части (рис. 4a).

В местообитании 3 крона особи образована стволом, растущим по диагонали от основания. На его «нижней» стороне ветви растут ступенчато вниз к поверхности почвы, а на «верхней» стороне вначале отходят под прямым углом, а затем выпрямляются. От нижней части ствола отходят 2–3 косонаправленных дополнительных ствола высотой до 2,5 м. Крупные ветви на них не образуются (рис. 4b).

Обсуждение

Начиная с молодого генеративного состояния, у обследованных нами деревьев *Tilia cordata* прослеживается общая закономерность. От нижней к верхней части ствола сменяют друг друга три типа ветвей:

- 1) ветви, которые уже в своей базальной части растут вниз к поверхности субстрата;
- 2) ветви, растущие плахиотропно хотя бы до середины; далее в сторону своей верхушки они либо поникают, либо выпрямляются;
- 3) ветви, у которых плахиотропный отрезок короткий либо отсутствует; они растут по диагонали вверх.

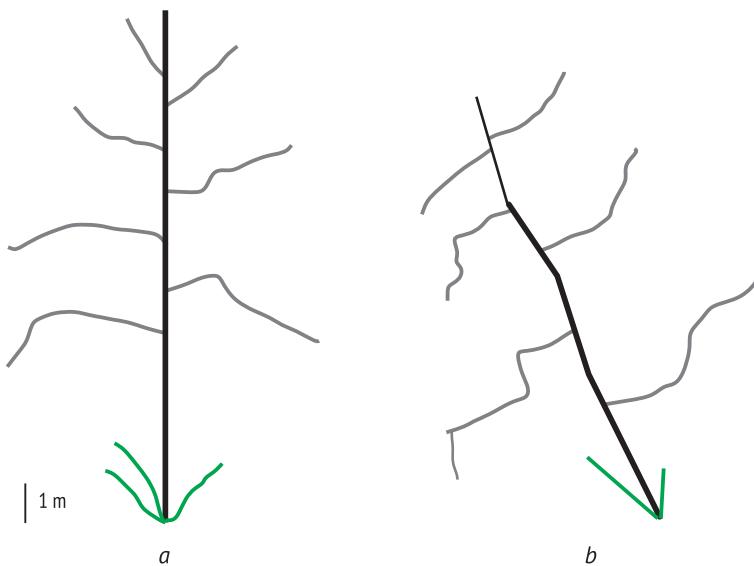


Рис. 4. Схема строения кроны у особей *Tilia cordata* в средневозрастном генеративном состоянии
Зеленым цветом показаны дополнительные стволы

Fig. 4. Diagram of the crown structure of *Tilia cordata* specimens in the middle-aged generative stage
Additional trunks are shown in green

Подобная «трехзонность» лучше всего выражена у молодой генеративной особи, растущей в окне на склоне. Дифференциация кроны на три высотных уровня и формирование «юбки» из поникающих ветвей в целом соответствует габитусу солитера в парковых насаждениях Москвы [Разумовский, 1991].

В более сомкнутых сообществах и у более старых особей зонирование кроны выражено слабее: основная масса крупных ветвей растет плахиотропно, часть из них образует «колено-образные» перегибы и в дистальной части начинает поникать. Сходный механизм описан у стареющих деревьев в городских посадках [Там же]. Сходство между центральной и краевой частями ареала *Tilia cordata* по типам ветвей и характеру их отхождения от ствола свидетельствует о том, что данный способ формирования кроны является устойчиво наследственно закрепленным.

У *Tilia cordata* строение подземных органов и их роль в формировании жизненных форм и расселении вида [Чистякова, 1978, 1979] описаны полнее, чем организация надземных побеговых систем. А.А. Чистякова отмечает, что в северо-восточной части ареала (Висимский заповедник) в ценопопуляциях вида преобладают распространенные жизненные формы [Чистякова, 1979]. Мы выявили только немногостольную и порослеобразующую жизненные формы [Диагнозы и ключи..., 1989]. Возможно, имматурная и одна из виргинильных особей имеют ксилоризомное происхождение и представляют собой парциальные образования, а «исходные» деревья уже выпали из древостоя.

Для оценки распространения стелющихся форм и ксилоризомных образований у *T. cordata* в восточной части ареала необходимы дальнейшие исследования биоморфологии вида за пределами полосы распространения широколиственных лесов на Южном Урале. Кроме того, важно проанализировать строение ветвей более высоких порядков ветвлений и измерить годичные приросты у основных скелетных осей кроны.

Заключение

В ходе рекогносцировочного обследования фитоценозов горы Малиновая Первая (окрестности Белорецка, Башкортостан) выявлено девять особей *T. cordata*. Они произрастают в окне березово-соснового леса на склоне западной экспозиции, на выровненном участке привершинной части горы в смешанном лесу и на склоне юго-восточной экспозиции в сосновом лесу.

Особи *T. cordata* относятся к имматурному, виргинильному, молодому и средневозрастному генеративным состояниям. У них сформированы одноствольная, немногостольная и порослеобразующая жизненные формы.

У генеративных особей вдоль ствола поникающие ветви сменяются плахиотропными, а затем восходящими. Протяженность каждой высотной зоны кроны зависит от сомкнутости сообщества и биологического возраста особи. Наиболее полно трехзонная структура кроны выражена у молодой генеративной особи в окне березово-соснового леса на склоне.

Библиографический список / References

Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. М., 2004. [Vostochnoevropeskie lesa: istoriya v golotsene i sovremennost [Eastern European forests: Holocene history and modernity]. Moscow, 2004.]

Горичев Ю.П., Давыдышев А.Н., Юсупов И.Р. Дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) в Южно-Уральском заповеднике // Вестник Оренбургского государственного университета. 2015. № 10 (185). С. 247–249. [Gorichev Yu.P., Davydych A.N., Yusupov I.R. *Quercus robur* L. in the South Ural Nature Reserve. *Vestnik of the Orenburg State University*. 2015. No. 10 (185). Pp. 247–249. (In Rus.)]

Горчаковский П.Л. Растения европейских широколиственных лесов на восточном пределе их ареала // Тр. ин-та экологии растений и животных Уральского филиала АН СССР. Свердловск, 1968. Вып. 59. [Gorchakovskiy P.L. Plants of European broad leaf forests at the eastern limit of their range. *Trudy Instituta ekologii rastenii i zhivotnykh Uralskogo filiala AN SSSR*. Sverdlovsk, 1968. Issue 59. (In Rus.)]

Диагнозы и ключи возрастных состояний лесных растений. Деревья и кустарники. М., 1989. [Diagnozy i klyuchi vozrastnykh sostoyanii lesnykh rastenii. Derevya i kustarniki [Diagnoses and keys of age conditions of forest plants. Trees and shrubs]. Moscow, 1989.]

Кадымов И.Г., Хисамов Р.Р., Кулагин А.А. Оценка запасов и особенности использования недревесных ресурсов леса в Бугульминско-Белебеевской возвышенности в пределах Республики Башкортостан // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2011. Т. 13. № 5 (3). С. 51–54. [Kadymov I.G., Khisamov R.R., Kulagin A.A. Estimation of stocks and feature of use of not wood resources of wood in the Bugulminsko-Belebeevsky height in Republic of Bashkortostan. *Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2011. Vol. 13. No. 5 (3). Pp. 51–54. (In Rus.)]

Мурахтанов Е.С. Липа. М., 1981. [Murakhtanov E.S. Lipa [Linden]. Moscow, 1981.]

Науменко Н.И. Островное местонахождение *Tilia cordata* Mill. в лесостепи Тобол-Ишимского междуречья: к 45-летию работы П.Л. Горчаковского о западносибирском крыле ареала липы мелколистной // Вестник Удмуртского университета. Биология. Науки о Земле. 2009. Вып. 2. С. 49–60. [Naumenko N.I. The location of *Tilia cordata* Mill. in the forest steppe of the Tobol-Ishim watershed: The 45th anniversary of the article of P.L. Gorchakovskiy published for the West-Siberian geographic location of the small-leaved linden. *Bulletin of Udmurt University. Series Biology. Earth Sciences*. 2009. Issue 2. Pp. 49–60. (In Rus.)]

Разумовский Ю.В. Особенности развития липы *Tilia cordata* Mill. в городе // Биологические науки. 1991. № 8. С. 151–160. [Razumovsky Yu.V. Features of development of *Tilia cordata* Mill. in urban area. *Biologicheskie nauki*. 1991. No. 8. Pp. 151–160. (In Rus.)]

Удалова Н.Н. Применение дерева в дизайне // Инновации в науке. 2016. № 4 (53). С. 35–39. [Udalova N.N. Application of the tree in design. *Innovatsii v nauke*. 2016. No. 4 (53). Pp. 35–39. (In Rus.)]

Чистякова А.А. О жизненной форме и вегетативном разрастании липы сердцевидной // Бюллетень МОИП. Отдел Биологический. 1978. Т. 83. № 2. С. 129–136. [Chistyakova A.A. On the life form and vegetative spreading of the small-leaved lime *Tilia cordata* Mill. *Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological Series*. 1978. Vol. 83. No. 2. Pp. 129–136. (In Rus.)]

Чистякова А.А. Большой жизненный цикл *Tilia cordata* Mill. // Бюллетень МОИП. Отдел Биологический. 1979. Т. 84. № 1. С. 85–98. [Chistyakova A.A. The great life cycle of *Tilia cordata* Mill. *Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological Series*. 1979. Vol. 84. No. 1. Pp. 85–98. (In Rus.)]

Физико-географическое районирование Башкирской АССР // Ученые записки. Серия географическая. 1964. Т. 16. № 1. С. 6–191. [Physical and geographical zoning of the Bashkir ASSR. *Uchhyonye zapiski. Seriya geograficheskaya*. 1964. Vol. 16. No. 1. Pp. 6–191. (In Rus.)]

Millet J., Bouchard A., Édelin C. Plagiotropic architectural development of four tree species of the temperate forest. *Canadian Journal of Botany*. 1998. Vol. 76. Pp. 2100–2118.

Статья поступила в редакцию 19.06.2025, принята к публикации 09.08.2025

The article was received on 19.06.2025, accepted for publication 09.08.2025

Сведения об авторе / About the author

Стаменов Мирослав Найчев – кандидат биологических наук; младший научный сотрудник лаборатории исследования экосистем, Институт экологии Волжского бассейна РАН – филиал Самарского федерального исследовательского центра РАН, г. Тольятти, Самарская обл.

Miroslav N. Stamenov – PhD in Biology; junior researcher at the Laboratory of Ecosystem Research, Institute of Ecology of the Volga River Basin of RAS – Branch of the Samara Feral Research Center of RAS, Togliatti, Samara region, Russian Federation

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2500-7925>

E-mail: mslv-eiksb@inbox.ru