

УДК 581.526,33:551.794 (470.42)

К ВОПРОСУ О ПРОИСХОЖДЕНИИ БЕРЕЗОВЫХ ЛЕСОВ НА ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Н. В. Благовещенская

Ульяновский государственный университет (ул. Л. Толстого, 42, Ульяновск, Россия, 432017)

Проведенные исследования позволили решить спорный вопрос о первичности или вторичности березовых лесов на Приволжской возвышенности. На основании анализа полученных спорово-пыльцевых и радиоуглеродных данных восстановлены основные этапы формирования березовых лесов и роль *Betula sect. Albae* на Приволжской возвышенности. Установлено, что береза появилась на изучаемой территории около 10 500 л. н. в составе сильно разреженных древесных сообществ холодной «тундростепи». Наибольшее развитие березовые древостои в составе настоящих сосново-березовых и березовых ценозов получили в период 8000–6000 л. н. В последний период голоцена (начиная с 2500 л.н. по настоящее время) в результате активной антропогенной нагрузки образуются уже вторичные (производные) типы леса с березой. Полученные данные хорошо согласуются с таковыми для сопредельных территорий (Предуралья, Среднерусской возвышенности, южных отрогов Приволжской возвышенности, Центрального Черноземья). Таким образом, на основании проведенных палеогеографических реконструкций и современного анализа распространения березовых сообществ коренными (условно-коренными, первичными, доагрикультурными) на Приволжской возвышенности следует считать современные группы ассоциаций березовых сообществ: березовые леса дубравные (*Betuleta nemorosa*); березовые леса заболоченные (*Betuleta uliginosa*); березовые леса остепненные (*Betuleta substepposa*). Производными (вторичными) следует признать березовые леса зеленомошники (*Betuleta hylocomiosa*), травяные (*Betuleta herbosa*), а также следующие ассоциации: сосново-березовые леса коротконожково-вейниковые (*Pinetum betuleto calamagrostidoso-brachypodiosum*); круглолиственногрупповые (*Pinetum betuleto pyroliosum rotundifoliae*); кощачьялапковые (*Pinetum betuleto-antennariosum*), сероватвейниковые (*Pinetum betuleto-calamagrostidosum canescens*).

Ключевые слова: голоцен; история растительности; березовые леса; спорово-пыльцевые комплексы; Приволжская возвышенность

Для цитирования: Благовещенская Н. В. К вопросу о происхождении березовых лесов на Приволжской возвышенности // Труды Карельского научного центра РАН. 2026. № 1. С. 31–43. doi: 10.17076/eco2123

N. V. Blagoveshchenskaya. ON THE ORIGIN OF BIRCH FORESTS ON THE VOLGA UPLAND

Ulyanovsk State University (42 L. Tolstoy St., 432017 Ulyanovsk, Russia)

Spore-pollen and radiocarbon data were analyzed, resulting in the mapping of the main stages in the formation of birch forests and the forest-forming role of *Betula* sect. *Albae* on the Volga Upland. It has been established that birch appeared in the study area around 10 500 years BP as part of highly sparse tree communities of the cold 'tundra-steppe'. The extent of birch stands within real pine-birch and birch cenoses was the greatest in the period 8000–6000 yrs. BP. In the last period of the Holocene (from 2500 yrs. BP onwards), high anthropogenic pressure has led to the formation of secondary forest types with birch. However, primary (native, pre-agricultural) forests with birch have also been preserved, especially in southern parts of the Volga Upland. These results are in good agreement with data for the adjacent territories (Cis-Urals, Central Russian Upland, southern spurs of the Volga Upland, Central Black Earth Region). Thus, based on the paleogeographic reconstructions and modern analysis of the distribution of birch communities, the modern groups of birch community associations native (primary) to the Volga Upland include: oak-birch forests (*Betuleta nemorosa*); paludal birch forests (*Betuleta uliginosa*); sub-steppe birch forests (*Betuleta substepposa*). The types to be recognized as secondary are feather-moss birch forests (*Betuleta hylocomiosa*); herbaceous birch forests (*Betuleta herbosa*), and the following associations: pine-birch forests with reed grass (*Pinetum betuleto calamagrostidoso-brachypodiumsum*); with round-leaved wintergreen (*Pinetum betuleto pyroliosum rotundifoliae*); with catsfoot (*Pinetum betuleto-antennariosum*), with purple small-reed (*Pinetum betuleto-calamagrostidosum canescens*).

Keywords: the Holocene; history of vegetation; birch forests; spore-pollen complexes; Volga Upland

For citation: Blagoveshchenskaya N. V. On the origin of birch forests on the Volga Upland. *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2026. No. 1. P. 31–43. doi: 10.17076/eco2123

Введение

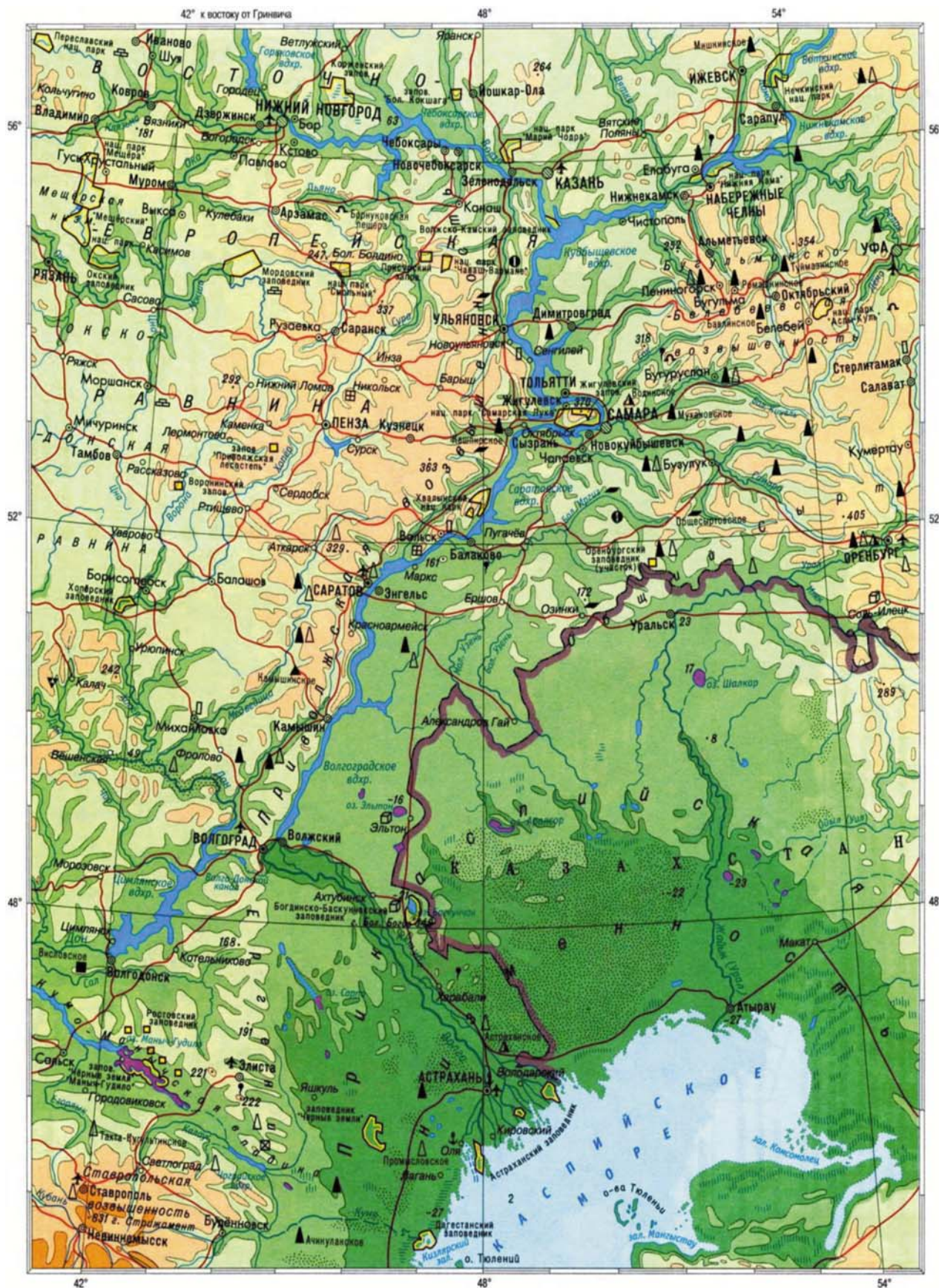
Актуальность выбранной темы исследования обусловлена тем, что до сих пор остается спорным вопрос о вторичности всех типов березового леса на Приволжской возвышенности в связи с сильной измененностью современного растительного покрова изучаемой территории. Некоторые авторы считали возможным развитие березовых лесов на данной территории до хозяйственной деятельности человека [Спрыгин, 1931; Фурсаев, 1952; Плетнева-Соколова, 1959; Хржановский, Соколова-Доманская, 1962; Шаландина, 1993; Болдырев, 2006; Дворников, Чашин, 2010; Сенатор, 2017]. Другие считают их вторичными типами леса [Цепляев, 1961; Димитриев и др., 1993; Смирнова, Торопова, 2004; Благовещенский, 2005; Леонова, 2014, 2016; Малышева, 2018; Кудрявцев, 2022, 2023]. По их мнению, если в районах распространения березовых лесов и встречаются ландшафты, внешне напоминающие березовые лесостепи Зауралья и Урала, то это результат исключительно деятельности человека.

Накопленный нами ранее материал по палинологии, палеоэкологии и палеогеографии [Благовещенская, 2016, 2020], а также современные геоботанические исследования легли в основу восстановления основных этапов формирования березовых сообществ и обзора их современного состояния на изучаемой территории.

Материалы и методы

С геоморфологической точки зрения Приволжская возвышенность представляет собой часть Русской равнины, расположенную на правом берегу Волги (рис.). Западные и северные территории входят в подзону широколиственных лесов широколиственной лесной зоны, а восточные и южные – в подзону лесостепи широколиственной лесной зоны [Сафронова и др., 1999].

Для палеоботанических реконструкций были использованы данные спорово-пыльцевого анализа 54 разрезов торфяных болот, расположенных относительно равномерно на всей территории Приволжской возвышенности в различных ландшафтных и палинологических районах.



Карта Приволжской возвышенности
Map of the Volga Upland

При интерпретации полученных данных учитывались сублокальные, локальные, региональные компоненты спорово-пыльцевых спектров, а также физико-географические особенности района расположения каждого торфяного разреза. Основные корреляционные палинологические уровни с радиоуглеродными датами приведены нами ранее [Благовещенская, 2019].

Средние спорово-пыльцевые комплексы всей изучаемой территории представлены в таблице. Для их расчета использована методика, предложенная ранее [Елина, 1981; Филимонова, 1995].

Для геоботанических исследований использованы стандартные методы описания лесных сообществ как в индивидуальных выездах, так и в составе экспедиций.

Результаты и обсуждение

Основные этапы формирования березовых лесов. На основании анализа полученных спорово-пыльцевых и радиоуглеродных данных 54 голоценовых торфяных и минералогенных разрезов болот, а также обобщенных средних спорово-пыльцевых диаграмм различных палинологических районов [Благовещенская, 2019] и средних спорово-пыльцевых комплексов всей территории (табл.) нами восстановлена лесообразующая роль *Betula sect. Albae* на Приволжской возвышенности.

Впервые пыльца *Betula sect. Albae* встречена нами в минералогенных отложениях, которые относятся к рубежу позднего дриаса и пребореального периода (около 10 300 л. н.) (табл.). Причем в спорово-пыльцевых спектрах

Средние спорово-пыльцевые комплексы голоценовых отложений Приволжской возвышенности, %
Average spore-pollen complexes of the Holocene deposits of the Volga Upland, %

Растения Plants	Возраст, лет назад Age, years ago					
	2500–0	3200–2500	6000–3200	8000–6000	9300–8000	10300–9300
Деревья: Trees:	41,0	44,0	51,5	42,0	26,5	12,0
<i>Picea abies</i> L.	3,0	1,5	2,0	1,0	0	0
<i>Pinus sylvestris</i> L.	59,0	52,0	43,5	44,0	44,5	22,0
<i>Betula sect. Albae</i>	29,0	24,0	28,0	44,0	30,0	18,0
<i>B. humilis</i> Schrank.	0	0	0	0,5	3,0	10,0
<i>Quercus robur</i> L.	3,5	3,5	6,5	2,0	0	0
<i>Tilia cordata</i> Mill.	2,5	2,5	4,0	1,0	0	0
<i>Ulmus</i> spp. L.	1,0	2,0	3,0	0,5	0	0
Всего широколиственных пород Total broadleaf species Quercetum mixtum	7,0	8,0	14,0	4,0	0	0
<i>Alnus</i> spp. Mill.	5,0	5,5	7,5	4,0	0,2	0
<i>Corylus avellana</i> L.	2,0	4,0	4,0	1,5	0	0
<i>Acer</i> spp. L.	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0
<i>Salix</i> spp. L.	3,5	3,5	2,0	2,5	25,5	50,0
Травы: Herbs:	36,5	30,5	26,5	27,5	44,5	74,0
Poaceae	27,0	28,0	25,0	24,0	18,5	10,5
Cyperaceae	31,0	23,0	28,0	24,0	22,0	6,2
<i>Artemisia</i> spp. L.	12,0	14,0	11,5	11,0	21,5	45,0
Chenopodiaceae	6,0	7,0	6,0	8,0	23,0	37,2
сорные травы weeds	9,0	2,0	0	0	0	0
Ericaceae	1,0	1,0	1,0	0,5	0	0
Varia	13,0	14,5	17,0	31,0	12,0	0
Споровые: Spore:	22,5	25,5	22,0	30,5	29,0	14,0
<i>Sphagnum</i> sp. L.	23,0	27,0	22,0	10,0	0,5	0
Bryales	64,0	61,0	60,5	60,0	40,5	23,0
Polypodiopsida	9,0	11,0	16	27,5	40,5	32,0
<i>Equisetum</i> sp. L.	2,5	1,0	1,0	2,0	18,5	45,0
<i>Lycopodium</i> sp. L.	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0

значительная доля приходится на пыльцу березы приземистой (*Betula humilis* Schrank.), что дает основание говорить о ее существенной роли в сложении ценозов тундростепи, распространенной в это время на всей территории Приволжской возвышенности [Климанов и др., 1995; Благовещенская, 2019]. Необходимо отметить, что береза приземистая в настоящее время встречается здесь крайне редко во влажных местообитаниях пойменных и водораздельных болот (во всех областях исследуемой территории занесена в региональные Красные книги).

Несмотря на то что древний человек появился на территории Приволжской возвышенности в палеолите, воздействие на природу в это время было пассивным (сбор растений, случайные пожары от костров), существенных изменений в растительном покрове не происходило. По данным археологов [Халиков, 1969], верхнепалеолитические племена насчитывали не более 1 тысячи людей на территории всего Среднего Поволжья.

В бореальном периоде (9300–8000 л. н.) в связи с потеплением климата более существенную роль в древесных сообществах стали играть береза повислая (*Betula pendula* Roth) и береза пушистая (*Betula pubescens* Ehrh.), пыльцу которых мы объединили в одну секцию – *Betula sect. Albae* (табл.). Если учесть содержание пыльцы сосны в отложениях этого времени (всего около 20 % при поправочном коэффициенте около 0,2 [Благовещенская, 2016]), можно с большой долей вероятности предположить значительное развитие березовых колок с разреженным подлеском и травяным ярусом из злаков. На широкое распространение в раннем голоцене березовых и сосново-березовых лесов в Предуралье (располагающемся восточнее исследуемой территории) указывали многие исследователи [Шаландина, 1993; Пахомова, 2004; Лаптева, 2007; Дворников, Чашин, 2010].

Именно в это время (около 9500–8500 л. н.) сформировались и березовые леса заболоченные [Благовещенская, Чернышев, 2012; Благовещенская, Благовещенский, 2019] – вначале на пойменных болотах, образуя впоследствии залежи низинного типа, лесного и лесо-топяного подтипов, березового, древесно-осокового, древесно-тростникового, топяно-лесного, лесо-топяного, многослойного лесо-топяного видов [Тюремнов, 1976]. Судя по ботаническому составу торфов, заболоченные березняки были представлены березово-тростниковыми (самые древние возрастом около 9500 л. н.) и березово-осоковыми сообществами (*Betula*

pubescens, *B. humilis*, *Carex cespitosa* L., *C. rostrata* Stokes, *C. diandra* Schrank, *C. atherodes* Spreng., *C. appropinquata* Schum., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. с небольшой примесью *Equisetum* sp. и зеленых мхов).

Данное время (пребореальный и бореальный периоды голоцена) относится к эпохе мезолита [Дворников, Чашин, 2010]. Заселение происходило в надпойменных террасах р. Волги. Основным занятием племен была охота. Своей хозяйственной деятельностью они крайне мало влияли на состояние окружающих редкостойных березовых колок. Численность людей на территории всего Среднего Поволжья составляла 2–3 тысячи. На пыльцевых диаграммах этих периодов не отмечено следов деятельности человека [Благовещенская, 2009].

В первой половине атлантического периода (8000–6000 л. н.) похолодание климата и повышение уровня грунтовых вод [Климанов и др., 1995] способствовали еще большему облесению территории с равным или даже более значительным участием березы по сравнению с сосной (табл.). Судя по пыльцевым спектрам отложений многих болот [Чигуряева, Воронина, 1970; Шаландина, 1993; Сенатор, 2017; Благовещенская, 2020], были распространены сосново-березовые леса и березняки остепненные (особенно на супесчаных и песчаных почвах верхнего плато).

«Березовую» фазу в развитии лесов в раннеатлантическое время выделяли также исследователи более северных и западных территорий, в частности Среднерусской возвышенности [Хмелев, 1979; Носова, 2008; Борисова, 2014; Чепурная, Новенко, 2015; Новенко, 2016].

Раннеатлантический период относится к эпохе неолита (около 6500 л. н.). На исследуемой территории обнаружены многочисленные неолитические стоянки человека [Буров, 1972]. В лесах появляются сорные виды, что нашло свое отражение и в спорово-пыльцевых комплексах: единично появляется пыльца рудеральных сорняков [Благовещенская, 2009]. Однако плотность населения хотя и возросла до 0,08 чел./км² [Дворников, Чашин, 2010], но по-прежнему оставалась крайне низкой, чтобы существенно влиять на структуру лесных сообществ.

Со второй половины атлантического и до середины суббореального периодов (6000–3200 л. н.) – в климатический оптимум голоцена – увеличение влажности и значительное потепление на данной территории привели к повсеместному и широкому формированию не только широколиственных и сосново-широколиственных лесов, но и к распространению

березовых лесов дубравных. Судя по спорово-пыльцевым спектрам, значительную роль в них играла липа, с подлеском из *Sorbus aucuparia* L., *Euonymus verrucosa* Scop., *Corylus avellana* L. и обилием *Cyperaceae* в травяном ярусе. Более всего они были распространены (как и в настоящее время) на выровненных склонах водоразделов с плодородными суглинистыми почвами.

В районах распространения болотных массивов и заболоченных почв самое большое развитие (за весь голоцен) получили березняки заболоченные. Именно к этому времени приурочено образование большинства пойменных и водораздельных болот [Благовещенская, Благовещенский, 2019, 2023].

В составе заболоченных березняков на плакорах всегда присутствовали *Salix* spp., *Alnus* spp., иногда *Quercus robur* L. а из трав – *Polytrichum* spp., *Carex* spp., *Calamagrostis* spp., *Filipendula* spp. На пойменных болотах были распространены те же сообщества, что и в бореальном периоде (березово-осоковые, березово-тростниковые).

На водораздельных болотах, вокруг озер, в суффузионных понижениях водоразделов заболоченные березняки в это время (от 6 000 до 4 500 л. н.) были представлены березово-осоковыми ценозами (*Betula pubescens*, *Carex vesicaria* L.). Небольшую роль играли эвтрофные сфагновые мхи (*Sphagnum subsecundum* Nees.). Данные сообщества впоследствии образовали залежи переходного типа, лесотопяного и топяного подтипов с характерным чередованием лесных, лесотопяных и топяных переходных торфов. В основании залежей, как правило, залегают значительной мощности слои древесно-осокового переходного, сосново-сфагнового верхового, древесно-осокового низинного, березового торфов [Благовещенская, Благовещенский, 2023].

Данное время на территории Приволжской возвышенности – эпоха позднего неолита – представлено лишь единичными археологическими памятниками. По мнению большинства авторов, основными занятиями людей неолита по-прежнему были рыболовство и охота, намного меньше – начавшееся скотоводство [Мерперт, 1958; Халиков, 1969; Буров, 1972; Дворников, Чашин, 2010]. В целом, однако, нельзя сказать, что возникшие в конце неолита антропогенные изменения в растительности были настолько существенными, что приводили к необратимым сукцессиям.

Похолодание климата [Климанов и др., 1995] в конце суббореального периода (3200–2500 л. н.) привело к сокращению площадей, занятых широколиственными лесами и

дубравными березняками, и к расширению роли сосновых ценозов. Тем не менее в их составе береза по-прежнему встречалась в виде единичных деревьев (табл.).

На водораздельных болотах снижение уровня грунтовых вод в это время привело к развитию березово-пушицево-сфагновых ценозов (*Betula pubescens*, *B. humilis*, *Eriophorum polystachyon* L., *Sphagnum centrale* C. E. O. Jensen, *S. subsecundum*, *S. angustifolium* C. E. O. Jensen). Однако в конце суббореального периода (около 2 500 л. н.) с повышением уровня грунтовых вод и установлением обильного и малопроточного водного режима на болотах указанные сообщества сменились осоково-сфагновыми (*Carex lasiocarpa* Ehrh., *C. limosa* L., *Sphagnum centrale*) или сфагновыми (*Sphagnum centrale*, *S. flexuosum* Dozy & Molk., *S. subsecundum*, *S. fallax* (H. Klinggr.) H. Klinggr.) мезотрофными сообществами с небольшим участием березы.

В современной классификации болотных массивов, разработанной И. В. Благовещенским [2006б] для центральной части Приволжской возвышенности, подобные сообщества с древесно-осоковой залежью характерны для березово-волосистоплодноосоково-сфагнового и ивово-березово-осоково-разнотравного видов болотных массивов и довольно широко представлены в междюнных понижениях рек Суры и Барыша.

С наступлением в это время эпохи бронзы антропогенное воздействие на растительный покров резко возросло. По мнению Н. Я. Мерперта [1958], именно к эпохе бронзы относится массовое, сплошное заселение Среднего Поволжья. Проведенные раскопки выявили десятки поселений бронзового века. Преимущественным занятием племен было скотоводство и земледелие. В основном господствовали племена срубной культуры [Буров, 1972, 1974]. Усилившийся выпас приводил к еще большим нарушениям в лесу, чем в предыдущем периоде. На пыльцевых диаграммах это нашло свое отражение в увеличении видового состава и процентного участия пастбищных видов [Благовещенская, 2009].

В субатлантическом периоде (2500 л. н. – настоящее время) уже невозможно представить лесообразующую роль березы без учета антропогенного воздействия. Начиная с раннесубатлантического времени (2500–700 л. н.) за счет начавшегося интенсивного земледелия и вырубки лесов в «эпоху железа» впервые начинает сокращаться площадь лесов. Об этом свидетельствует резко возросшее участие пыльцы сорных растений и культурных злаков в пыльцевых спектрах [Благовещенская, 2009].

Плотность населения возрастает до 40 чел./км² [Халиков, 1969]. Выпас скота в лесах приводил к их остепнению и изреживанию, уничтожению естественного травяного покрова и засорению пастбищными видами.

Вырубка лесов, распашка территорий способствовали смене коренных (условно коренных, первичных) типов леса вторичными, среди которых широко представлены сообщества с березой порослевого происхождения. Из наиболее распространенных лесных сообществ в настоящее время на Приволжской возвышенности следует указать: березовые леса травяные, сосново-березовые коротконожково-вейниковые, круглолистногрушанковые, кощачьелапковые.

В результате осушения многих пойменных болотных массивов произошла смена осоковых сообществ древесно-осоковыми, как правило, с пушицей. Болота с подобными видами залежей по современной классификации соответствуют березово-разнотравному виду болотных массивов и в настоящее время встречаются очень широко [Благовещенский, 2006б].

На водораздельных болотах в последние годы в связи с осушением некоторых участков под торфоразработки и периодически возникающими пожарами роль березовых древостоев значительно увеличилась, а в травяном ярусе появилась пушица.

С середины субатлантического периода (700–300 л. н.) начинается массовое сведение лесов на хозяйственные и строительные нужды. В это время на данной территории сложилось государство волжских булгар, основным занятием которых было хорошо развитое земледелие и оседлое скотоводство, и в результате возрастает роль вторичных порослевых сообществ березовых лесов.

Современное состояние березовых лесов. Березовые древостои Приволжской возвышенности сложены березой повислой (*Betula pendula*) и березой пушистой (*Betula pubescens*) и образуют следующие сообщества: *Betuleta herbosa*, *Betuleta nemorosa*, *Betuleta hylocomiosa*, *Betuleta uliginosa*, *Betuleta substepposa*. Кроме этого, порода часто значительно представлена в составе сосново-березовых, сосново-широколиственных и смешанных лесов. Ее участие в составе современных лесов в среднем 16,5 %. Причем наибольшие показатели – в западных, северных и северо-западных регионах (от 20 до 25 %), наименьшие – в северо-восточных, восточных и южных (от 4,5 до 13 %) [Благовещенская, 2016].

Таким образом, в современном растительном покрове Приволжской возвышенности

удельный вес березовых лесов достаточно велик, причем по направлению с севера на юг он заметно снижается. Так, в Чувашии леса с господством березы составляют 20,9 %, а в Ульяновской области – 13,8 %. Еще южнее – на саратовском правобережье Волги – участие березовых лесов невелико, они встречаются отдельными вкраплениями. Данный тип леса в основном приурочен к палеогеновым отложениям верхнего и нижнего плато центральной части Приволжской возвышенности и к древним ложбинам стока с древнеаллювиальными песками. В районе Жигулевских гор березовые леса встречаются лишь небольшими вкраплениями [Семенова-Тян-Шанская, 1957; Благовещенский, 2005].

В отношении гидрологического режима березовые леса отличаются широкой экологической амплитудой: они занимают и достаточно сухие местообитания, где грунтовые воды находятся глубоко, и места с близким расположением грунтовых вод и даже в той или иной степени заболоченные.

Что касается рельефа, то в северной и центральной частях Приволжской возвышенности березовые леса занимают главным образом плато водоразделов, но на саратовском правобережье Волги они распространены преимущественно по склонам северной экспозиции [Малышева, 2018; Кудрявцев, 2023].

Дубравные березовые леса (*Betuleta nemorosa*) в настоящее время занимают большие площади плато и пологих склонов водоразделов с супесчаными и суглинистыми почвами. В подлеске, как правило, встречается лещина (*Corylus avellana*), рябина (*Sorbus acuparia*), бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa*). Эти местообитания не отличаются очень близким расположением уровня грунтовых вод, поэтому в травяном покрове редки гигрофитные виды. Он образован типичными дубравными видами с доминантом *Carex pilosa* Scop. и содоминантом *Aegopodium podagraria* L. По мнению некоторых исследователей, дубравные березняки вторичны – появляются преимущественно на месте вторичных дубняков, сосново-дубовых, сосново-липовых и липовых лесов [Цепляев, 1961; Благовещенский, 2005; Леонова, 2016; Кудрявцев, 2022]. Однако существует и вполне обоснованное, на наш взгляд, мнение о первичности данных сообществ и их существовании в доагрикультурное время [Исаев, 2013; Благовещенская, 2020]. Полученные нами палинологические данные по истории формирования березовых лесов также подтверждают это мнение.

Дубравные березняки тоже представлены целым рядом ассоциаций, отличающихся разным удельным весом в растительном покрове. Одна из наиболее распространенных – березняк волосистоосоковый (*Betuletum caricosum pilosae*). Обычно занимает выровненные участки плато водоразделов с серыми лесными почвами от легкосупесчаных до легкосуглинистых. Ярус подлеска здесь разрежен, а в травяном ярусе доминирует осока волосистая (*Carex pilosa*). Изредка отмечаются другие дубравные виды (*Aegopodium podagraria*, *Pulmonaria obscura* Dumort., *Asarum europaeum* L., *Lathyrus vernus* (L.) Bernh., *Rubus saxatilis* L., *Carex rhizina* Blytt ex Lindbl., *Galium mollugo* L., *G. boreale* L., *Viola mirabilis* L., *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth., *Vicia sepium* L. и др.).

Реже встречаются березовые сообщества других ассоциаций: липо-березняк коротконожково-волосистоосоковый – *Tilieto-Betuletum brachypodioso-caricosum pilosae*; дубо-березняк волосистоосоковый – *Querceto-Betuletum caricosum pilosae*, липо-березняк волосистоосоковый – *Tilieto-Betuletum caricosum pilosae*; березняк снытево-волосистоосоковый – *Betuletum aegopodioso-caricosum pilosae*.

Березовые леса заболоченные (*Betuleta uliginosa*) – широко и повсеместно распространенные сообщества в центральной части Приволжской возвышенности, а южнее, на саратовском правом берегу Волги, эти леса не встречаются. Приурочены к небольшим плоским понижениям на выровненных плато водоразделов. Иногда они занимают очень большие площади (в соответствии с площадью таких понижений), образуя пойменные и водораздельные болотные массивы, но чаще представлены более или менее крупными островами среди других лесных ассоциаций. Почва в заболоченных березняках слабоподзолистая, супесчаная, иногда легкосуглинистая или представлена торфом.

По мнению большинства исследователей, заболоченные березняки – коренные сообщества Приволжской возвышенности [Чигуряева, Воронина, 1970; Благовещенская, Благовещенский, 2019, 2023; Благовещенский, 2020], что подтверждается и нашими исследованиями. Однако существует мнение, что многие из них образовались на месте первичных сосново-березовых заболоченных лесов после вырубок [Цепляев, 1961; Благовещенский, 2005].

Необходимо отметить, что в зависимости от условий местообитания березняки заболоченные отличаются большим разнообразием. На пойменных болотах имеют ограниченное распространение, встречаясь, как правило,

в условиях более бедного минерального питания, чем в поймах или лесных балках. Древоустой образован березой пушистой (*Betula pubescens*). Ярус подлеска или не выражен, или сильно разрежен, но характерным является встречаемость здесь гигрофитных древесных растений – различных видов *Salix* spp., *Frangula alnus* Mill. и иногда *Alnus glutinosa* Gaertn. Травяной ярус образован почти исключительно гигрофитными видами. Доминируют в травяном покрове различные осоки (в основном *Carex cespitosa* L., *C. riparia* Curt., встречаются в обилии и другие гигрофитные виды: *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim, *Phragmites australis*, *Molinia coerulea* (L.) Moench, *Geum rivale* L., *Humulus lupulus* L., *Potentilla erecta* (L.) Raeusch., *Veratrum lobelianum* Bernh., *Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv. и целый ряд папоротников (*Athyrium filix-femina* (L.) Roth., *Dryopteris cristata* (L.) A. Gray., *Thelypteris palustris* Schott. и др.). Мхи встречаются в виде подушек в основании стволов деревьев (*Climacium dendroides* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr., *Calliergon cordifolium* (Hedw.) Kindb., *Mnium* spp., *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.).

Заболоченные березовые леса водоразделов, напротив, имеют широкое распространение. Наиболее представлены березово-пушицевые сообщества, иногда с небольшим участием сосны (*Pinus sylvestris* L.). Часто они образуют растительный покров целых болотных массивов.

По данным Благовещенского [2006а, б], для болотных березняков типичны ценозы из *Eriophorum vaginatum* L., *Vaccinium myrtillus* L., *V. uliginosum* L., *V. vitis-idaea* L., *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench, *C. lasiocarpa* Ehrh., *Menyanthes trifoliata* L., *Naumburgia thyrsoflora* (L.) Reichenb., *Thyselium palustre* (L.) Rafin., *Thelypteris palustris*. Моховой покров может быть как почти не выраженным, так и сплошным из сфагновых и зеленых мхов: *Sphagnum angustifolium* (C. E. O. Jensen ex Russow) C. E. O. Jensen, *S. fallax* (H. Klinggr.) H. Klinggr., *S. magellanicum* Brid., *S. centrale* C. E. O. Jensen, *S. squarrosum* Crome, *S. warnstorffii* Russow, *Polytrichum commune* Hedw., *Dicranum polysetum* Sw., *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr., *Calliergon cordifolium* и др.

Заболоченные березовые леса [по: Благовещенский, 2006б] относятся к двум ассоциациям: *Pino-Betulo pubescentis-Sphagnetum angustifolii* (Filatov et Yurev 1913) Smagin, 2000; *Carici lasiocarpae-Betulo pubescentis-Sphagnetum* (Kaks 1914) Blagov, 2006.

Березовые леса остепненные (*Betuleta substepposa*) распространены на Приволжской

возвышенности относительно редко, в южных районах, как правило, на склонах с глубоким залеганием грунтовых вод. Несколько чаще их можно видеть южнее – на саратовском правобережье Волги, где они тоже представлены лишь небольшими участками [Фурсаев, 1952]. Кроме того, отдельные острова остепненных березняков имеются также в Жигулях [Семенова-Тян-Шанская, 1957]. По мнению большинства исследователей [Цепляев, 1961; Благовещенский, 2005; Леонова, 2014, 2016; Кудрявцев, 2022, 2023], остепненные березняки Приволжской возвышенности имеют вторичное происхождение – на месте сосняков-зеленомошников и сосново-дубовых лесов (на супесчаных почвах), что не согласуется с полученными нами палинологическими данными по истории формирования березовых сообществ.

В настоящее время на Приволжской возвышенности они представлены лишь одной ассоциацией – березняком узколистно-мятликовым (*Betuletum roeosum angustifoliae*). Сомкнутость крон здесь всего 0,2–0,4, причем почвы обычно легкие – легкосупесчаные и даже песчаные. Основной доминантой травяного яруса является мятлик узколистный (*Poa angustifolia* L.), к нему иногда может примешиваться типчак (*Festuca valesiaca* Gaudin.), лабазник шестилепестной (*Filipendula vulgaris* Gilib) и много других лугово-степных видов.

Березовые леса-зеленомошники (*Betuleta hylocomiosa*) – довольно редкие сообщества, встречаются иногда на легких супесчаных почвах по древним ложбинам стока, еще реже – по верхнему плато.

Такие березовые леса, сохранившие специфические черты сосновых лесов-зеленомошников, сформировались в результате вырубок последних. В подобных лесных сообществах боровые виды не только многочисленны, но некоторые из них продолжают доминировать (например, *Vaccinium vitis idaea* L., *Vaccinium myrtillus* L., *Pyrola rotundifolia* L.). В той или иной степени развит и моховой ярус из зеленых мхов.

На Приволжской возвышенности в основном встречаются следующие ассоциации, приуроченные, как правило, к местообитаниям с близким залеганием грунтовых вод: березняк-черничник – *Betuletum myrtillosum*, березняк круглолистно-грушанковый – *Betuletum pyroliosum rotundifoliae*, березняк-брусничник – *Betuletum vaccinosum*.

Березовые леса травяные (*Betuleta herbosa*) – наиболее широко распространенное сообщество березняков, представлено, как правило, большими осветленными

лесными массивами. Подлесок здесь или совсем отсутствует, или очень разрежен, что также способствует увеличению доступа света под полог деревьев. В результате травяной ярус получает хорошее развитие, он образован светолюбивыми травянистыми растениями, причем чаще всего основная роль принадлежит мезофитным злакам [Исаев, 2013, 2014].

По мнению большинства исследователей [Благовещенский, 2005; Благовещенский и др., 2014; Леонова, 2014, 2016; Сенатор, 2017; Малышева, 2018; Кудрявцев, 2023] и по нашим палинологическим данным, травяные березняки в большинстве случаев появляются после рубок сосновых лесов-зеленомошников, сосново-дубовых лесов, а также вторичных травяных дубняков и, независимо от происхождения, по составу существенно не отличаются. В древостое этих березняков очень часто имеется примесь сосны, дуба (иногда и липы), а в травяном ярусе обычны боровые виды (*Orthilia secunda* (L.) Garcke, *Pyrola rotundifolia* L., *Majanthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt и др.). Некоторые из них часто в большом обилии (*Potentilla erecta*, *Succisa pratensis* Moench., *Molinia coerulea*, *Sanguisorba officinalis* L.).

Травяные березовые леса достаточно разнообразны, они представлены целым рядом ассоциаций: березняк коротконожковый – *Betuletum brachypodiosum* (самая распространенная); березняк марьянниковый – *Betuletum melampyrosum*; березняк земляничный – *Betuletum fragariosum* (редко встречающаяся); березняк дубравно-мятликовый – *Betuletum roeosum nemoralis* (характерна только для саратовского правобережья Волги); березняк пальчато-осоковый – *Betuletum caricosum digitatae* (характерна для северной части саратовского правобережья Волги).

Заключение

Полученные данные свидетельствуют о значительной роли березы в формировании лесных ценозов Приволжской возвышенности как в доагрикультурное время, так и после начала антропогенного воздействия на растительность. Некоторые березовые сообщества сформировались в древнейшие времена, и их следует признать коренными, доагрикультурными, те же, что возникли в результате хозяйственного освоения, справедливо считать производными, вторичными.

Самое большое участие *Betula sect Albae* было от 8000 до 6000 л. н., когда порода формировала сосново-березовые и чистые березовые остепненные леса, березняки заболоченные.

С 6000 до 3200 л. н. она не только играла равную роль в сосново-березовых лесах, но и повсеместно образовывала березовые леса дубравные.

Если эти два этапа связаны с естественными климатическими, гидрологическими, эдафическими и ландшафтными причинами, то последний, третий этап расширения березовых древостоев – начиная с 2500 л. н. – во многом объясняется начавшейся интенсивной антропогенной деятельностью, приведшей к образованию вторичных березняков.

Таким образом, на основании проведенных палеогеографических реконструкций и современного анализа распространения березовых сообществ коренными (условно-коренными, первичными, доагрикультурными) на Приволжской возвышенности следует считать современные березовые сообщества групп ассоциаций: березовые леса дубравные (*Betuleta nemorosa*); березовые леса заболоченные (*Betuleta uliginosa*); березовые леса остепненные (*Betuleta substepposa*).

Производными (вторичными) следует признать березовые леса зеленомошники (*Betuleta hylocomiosa*) и травяные (*Betuleta herbosa*). В сосново-березовых сообществах это коротконожково-вейниковые (*Pinetum betuleto calamagrostidoso-brachypodiosum*); круглолистногогрушанковые (*Pinetum betuleto pyroliosum rotundifoliae*); кощачьелапковые (*Pinetum betuleto-antennariosum*) и сероватовейниковые (*Pinetum betuleto-calamagrostidosum canescens*).

Литература

- Благовещенская Н. В.* Динамика растительного покрова центральной части Приволжской возвышенности в голоцене. Ульяновск: УлГУ, 2009. 283 с.
- Благовещенская Н. В.* Взаимоотношения леса и степи на юге Приволжской возвышенности в голоцене // *Экология*. 2020. № 1. С. 36–42. doi: 10.31857/S0367059720010035
- Благовещенская Н. В.* Особенности интерпретации субфоссильных спорово-пыльцевых спектров Приволжской возвышенности (в целях палеоботанических реконструкций) // *Бюл. МОИП*. 2016. Т. 5, № 121. С. 48–63.
- Благовещенская Н. В.* Лесорастительные зоны центральной части Приволжской возвышенности в голоцене и их корреляция с сопредельными регионами // *Ученые записки Казанского университета. Сер. Естественные науки*. 2019. Т. 161, кн. 1. С. 108–128. doi: 10.26907/2542-064X.2019.1
- Благовещенский И. В., Благовещенская Н. В., Исаева Т. Н.* Коренные лесные сообщества запада центральной части Приволжской возвышенности // *Вестник Саратовского государственного университета им. Н. И. Вавилова*. 2014. № 4. С. 9–14.
- Благовещенская Н. В., Благовещенский И. В.* Динамика растительного покрова пойменных болот Приволжской возвышенности в голоцене // *X Галкинские чтения: Мат-лы конф. (Санкт-Петербург, 4–6 февраля 2019 г.)*. СПб., 2019. С. 19–23.
- Благовещенская Н. В., Благовещенский И. В.* Стратиграфия и эволюция растительного покрова водораздельных болот Приволжской возвышенности // *XII Галкинские чтения – Типы болот России: Мат-лы конф. (Санкт-Петербург, 3 февраля 2023 г.)*. СПб., 2023. С. 17–20.
- Благовещенская Н. В., Чернышев А. В.* Динамика болотных экосистем Приволжской возвышенности // *Известия РАН. Сер. геогр.* 2012. № 2. С. 124–131.
- Благовещенский И. В.* Болотные березняки центральной части Приволжской возвышенности // *Ботанический журнал*. 2006а. Т. 91, № 3. С. 425–445.
- Благовещенский И. В.* Структура растительного покрова, систематический, географический и эколого-биологический анализ флоры болотных экосистем центральной части Приволжской возвышенности: Дис. ... д-ра биол. наук. Ульяновск, 2006б. 495 с.
- Благовещенский И. В.* Структура растительности болотных экосистем центральной части Приволжской возвышенности. Ульяновск: УлГУ, 2020. 271 с.
- Благовещенский В. В.* Растительность Приволжской возвышенности в связи с ее историей и рациональным использованием. Ульяновск: УлГУ, 2005. 715 с.
- Болдырев В. А.* Структура и продуктивность лесов южной части Приволжской возвышенности // *Лесоведение*. 2006. № 6. С. 27–33.
- Борисова О. К.* Изменения растительности и климата в центральном регионе Русской равнины в голоцене: к проблеме участия граба в лесных сообществах // *Природная среда и модели адаптации озерных поселений в мезолите и неолите лесной зоны Восточной Европы: Мат-лы Междунар. науч. конф. (Санкт-Петербург, 19–21 мая 2014 г.)*. СПб.: ИИМК РАН, 2014. С. 37–40.
- Буров Г. М.* Археологические памятники Верхней Свияги. Ульяновск: Приволжское изд-во, 1972. 56 с.
- Буров Г. М.* Курганы Бронзового века близ Ульяновска. Ульяновск: Приволжское изд-во, 1974. 68 с.
- Дворников М. Г., Чащин П. В.* Динамика экосистем северо-востока Волжского бассейна в голоцене // *Известия Самарского НЦ РАН*. 2010. Т. 12, № 1. С. 21–26.
- Димитриев А. В., Ефейкин Д. П., Краснов Н. А.* Тенденции изменения динамики растительного покрова Приволжской части Чувашской республики // *Самарская Лука*. 1993. № 4(93). С. 91–93.
- Елина Г. А.* Принципы и методы реконструкции и картирования растительности голоцена. Л.: Наука, 1981. 180 с.
- Исаев И. Е.* Некоторые показатели экологической продуктивности молодняков лесных насаждений Ульяновской области // *Вестник Саратовского государственного университета им. Н. И. Вавилова*. 2013. № 9. С. 12–15.
- Исаев И. Е.* Фитоценотическая структура и экологические особенности молодняков Ульяновской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ульяновск, 2014. 24 с.

Климанов В. А., Хотинский Н. А., Благовещенская Н. В. Колебания климата за исторический период в центре Русской равнины // Изв. РАН. Сер. геогр. 1995. № 1. С. 89–96.

Кудрявцев А. Ю. Динамика экосистем свежей субори центра Приволжской возвышенности // Поволжский экологический журнал. 2022. № 3. С. 279–291. doi: 10.35885/1684-7318-2022-3-279-291

Кудрявцев А. Ю. Динамика экосистем свежего бора центра Приволжской возвышенности // Теоретическая и прикладная экология. 2023. № 3. С. 49–58. doi: 10.25750/1995-4301-2023-3-049-058

Лаптева Е. Г. Развитие растительности и климата восточного склона Урала во второй половине позднего неоплейстоцена и в голоцене: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. М., 2007. 24 с.

Леонова Н. А. История антропогенного преобразования растительного покрова лесостепных ландшафтов западных склонов Приволжской возвышенности // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. 2016. № 4(16). С. 23–37. doi: 10.21685/2307-9150-2016-4-3

Леонова Н. А. Пространственно-временная трансформация растительности верхнего плато Приволжской возвышенности (в пределах Пензенской области) // Фундаментальные исследования. 2014. № 9(1). С. 81–85.

Мальшева Г. С. Взаимоотношения леса и степи на Приволжской возвышенности (в порядке дискуссии) // Phytodiversity of Eastern Europe. 2018. XII(2). С. 170–188.

Мерперт Н. Я. Из древнейшей истории Среднего Поволжья // Труды Куйбышевской археологической экспедиции. М., 1958. Т. 2. С. 45–156.

Новенко Е. Ю. Растительность и климат Центральной и Восточной Европы в позднем плейстоцене и голоцене: Автореф. дис. ... докт. геогр. наук. М., 2016. 50 с.

Носова М. Б. История лесной растительности Центрально-Лесного государственного заповедника в голоцене: по данным спорово-пыльцевого анализа: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2008. 22 с.

Пахомова О. М. История растительности Вятско-Камского Предуралья в позднем плейстоцене и голоцене: по материалам спорово-пыльцевого анализа: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. М., 2004. 22 с.

Плетнева-Соколова А. Д. Сурско-Волжские леса Чувашии за четверть века (1928–1953) // Труды Чувашского сельскохозяйственного института. 1959. Т. 4. С. 9–44.

Сафронова И. Н., Юрковская Т. К., Микляева И. М., Огуреева Г. Н. Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий: Карта М 1:8 000 000. М., 1999. 64 с.

Семенова Тянь-Шанская А. М. Материалы к распределению сосновых лесов Приволжья // Труды Бот. ин-та АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. 1957. Вып. 11. С. 309–338.

Сенатор С. А. Растительный покров Среднего Поволжья в голоцене // Самарская Лука: Проблемы региональной и глобальной экологии. 2017. Т. 26, № 2. С. 73–81.

Смирнова О. В., Торопова Н. А. Основные черты популяционной биологии растений (эдификаторов и ассектаторов) современного лесного пояса // Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. М.: Наука, 2004. С. 154–165.

Спрыгин И. И. Растительный покров Средневожского края. Самара-М., 1931. 66 с.

Тюремнов С. Н. Торфяные месторождения. М.: Недра, 1976. 487 с.

Филимонова Л. В. Стандартные спорово-пыльцевые диаграммы позднеледникового и голоцена средней Карелии // Палинология в России (к IX Междунар. палинолог. конгр.) (Хьюстон, Техас, 1995). М.: МГУ, 1995. С. 86–103.

Фурсаев А. Д. Естественные леса в пределах трассы государственной лесной полосы Саратов–Камышин // Ученые записки Саратовского гос. университета. 1952. Т. 29. С. 129–182.

Халиков А. Х. Древняя история Среднего Поволжья. М.: Наука, 1969. 395 с.

Хмелев К. Ф. История развития растительного покрова Центрального Черноземья в голоцене // Биол. науки. 1979. № 1. С. 57–66.

Хржановский В. Г., Соколова-Доманская Н. П. К изучению патогенеза деструктивных побегов у яблони // Изв. Тимирязевской с/х академии. 1962. № 1(44). С. 45–62.

Цепляев В. П. Леса СССР. М.: Сельхозгиз, 1961. 452 с.

Чепурная А. А., Новенко Е. Ю. База данных споропыльцевых спектров территории России и сопредельных стран как инструмент палеоэкологических исследований // Изв. РАН. Сер. геогр. 2015. № 1. С. 119–128.

Чигуряева А. А., Воронина К. В. К истории развития растительности болота Моховое в Саратовской области // Почвы и растительность Юго-Востока. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1970. С. 159–163.

Шаландина В. Т. История растительного покрова Северо-Востока Приволжской возвышенности в голоцене // Самарская Лука. 1993. № 4(93). С. 84–91.

References

Blagoveshchenskaya N. V. Dynamics of vegetation cover of the central part of the Volga Upland in the Holocene. Ulyanovsk: UIGU; 2009. 283 p. (In Russ.)

Blagoveshchenskaya N. V. Peculiarities of interpretation of subfossil spore-pollen spectra of the Volga Upland (for the purpose of paleobotanical reconstructions). *Byulleten' MOIP = Bull. of Moscow Society of Naturalists*. 2016;5(121):48–63. (In Russ.)

Blagoveshchenskaya N. V. Forest and steppe relationships in the south of the Volga Upland during the Holocene. *Russian Journal of Ecology*. 2020;51(1):31–37. doi: 10.1134/S1067413620010038

Blagoveshchenskaya N. V. Forest vegetation zones of the central part of the Volga Upland in the Holocene and their correlation with adjacent regions. *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta. Ser. Estestvennye nauki = Proceedings of Kazan University. Natural Sciences Series*. 2019;161(1):108–128. (In Russ.). doi: 10.26907/2542-064X.2019.1

Blagoveshchenskaya N. V., Chernyshev A. V. Dynamics of wetland ecosystems of the Volga Upland. *Izvestiya RAN. Ser. geogr. = Bulletin of the Russian Academy of Sciences. Geographical Series*. 2012;2:124–131. (In Russ.)

Blagoveshchenskii I. V. Marsh birch forests of the central part of the Volga Upland. *Botanicheskii zhurnal = Botanical Journal*. 2006;91(3):425–445. (In Russ.)

Blagoveshchenskii I. V. Structure of vegetation cover, systematic, geographical and ecological-biological analysis of flora of marsh ecosystems of the central part of the Volga Upland: DSc (Dr. of Biol.) thesis. Ulyanovsk; 2006. 495 p. (In Russ.)

Blagoveshchenskii I. V., Blagoveshchenskaya N. V., Isaeva T. N. Indigenous forest communities of the western-central part of the Volga Upland. *Vestnik Saratovskogo gosuniversiteta im. N. I. Vavilova = Bulletin of N. I. Vavilov Saratov State University*. 2014;4:9–14. (In Russ.)

Blagoveshchenskaya N. V., Blagoveshchenskii I. V. Dynamics of vegetation cover of floodplain swamps of the Volga Upland in the Holocene. *X Galkinskii chteniya: Materialy konf. (St. Petersburg, 4–6 fevralya 2019 g.) = X Galkin Readings: conference proceedings (St. Petersburg, Feb. 4–6, 2019)*. St. Petersburg; 2019. P. 19–23. (In Russ.)

Blagoveshchenskaya N. V., Blagoveshchenskii I. V. Stratigraphy and evolution of the vegetation cover of watershed swamps of the Volga Upland. *XII Galkinskii chteniya – Tipy bolot Rossii: Materialy konf. (St. Petersburg, 3 fevralya 2023 g.) = XII Galkin Readings - Types of swamps in Russia: conference proceedings (St. Petersburg, Feb. 3, 2023)*. St. Petersburg; 2023. P. 17–20. (In Russ.)

Blagoveshchenskii I. V. Structure of vegetation of marsh ecosystems in the central part of the Volga Upland. Ulyanovsk: UIGU; 2020. 271 p. (In Russ.)

Blagoveshchenskii V. V. Vegetation of the Volga Upland in connection with its history and rational use. Ulyanovsk: UIGU; 2005. 715 p. (In Russ.)

Boldyrev V. A. Structure and productivity of forests in the southern part of the Volga Upland. *Lesovedenie = Forest Science*. 2006;6:27–33. (In Russ.)

Borisova O. K. Changes in vegetation and climate in the central region of the Russian Plain in the Holocene: the problem of hornbeam participation in forest communities. *Prirodnaya sreda i modeli adaptatsii ozernykh poselenii v mezolite i neolite lesnoi zony Vostochnoi Evropy: Mat-ly Mezhdunar. nauch. konf. (Sankt-Peterburg, 19–21 maya 2014) = Natural environment and adaptation models of lake settlements in the Mesolithic and Neolithic forest zone of Eastern Europe: proceedings of the int. scientific conf. (St. Petersburg, May 19–21, 2014)*. St. Petersburg: IIMK RAN; 2014. P. 37–40. (In Russ.)

Burov G. M. Archaeological monuments of Upper Sviyaga. Ulyanovsk: Privolzhskoe izd-vo; 1972. 56 p. (In Russ.)

Burov G. M. Bronze Age burial mounds near Ulyanovsk. Ulyanovsk: Privolzhskoe izd-vo; 1974. 68 p. (In Russ.)

Chepurayeva A. A., Novenko E. Yu. Database of spore-pollen spectra of the territory of Russia and neighboring countries as a tool for paleoecological research. *Izves-*

tiya RAN. Ser. geogr. = Proceedings of RAS. Geographical Series. 2015;1:119–128. (In Russ.)

Chiguryaeva A. A., Voronina K. V. On the history of vegetation development of the Mokhovoe swamp in the Saratov Region. *Pochvy i rastitel'nost' Yugo-Vostoka = Soils and vegetation of the Southeast*. Saratov: Sarat. un-t; 1970. P. 159–163. (In Russ.)

Dvornikov M. G., Chashchin P. V. Dynamics of ecosystems of the north-east of the Volga basin in the Holocene. *Izvestiya Samarskogo NTs RAN = Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2010;12(1):21–26. (In Russ.)

Dimitriev A. V., Efeikin D. P., Krasnov N. A. Trends in changes in the dynamics of vegetation cover in the Volga region of the Chuvash Republic. *Samarskaya Luka*. 1993;4(93):91–93. (In Russ.)

Elina G. A. Principles and methods of reconstruction and mapping of the Holocene vegetation. Leningrad: Nauka; 1981. 180 p. (In Russ.)

Filimonova L. V. Standard spore-pollen diagrams of Late Glacial and Holocene in Middle Karelia. *Palinologiya v Rossii (k IX Mezhdunarodn. palinolog. kongr.) (Kh'yuston, Tekhas, 1995) = Palynology in Russia (to the IX International Palynology Congress) (Houston, Texas, 1995)*. Moscow: MGU, 1995. P. 86–103. (In Russ.)

Fursaev A. D. Natural forests within the route of the state forest belt Saratov-Kamyshin. *Uchenye zapiski Saratov. gos. univ. = Proceedings of Saratov State University*. 1952;29:129–182. (In Russ.)

Isaev I. E. Some indicators of the ecological productivity of young forest stands in the Ulyanovsk Region. *Vestnik Saratovskogo gosagrouniversiteta im. N. I. Vavilova = Bulletin of N. I. Vavilov Saratov State Agrarian University*. 2013;9:12–15. (In Russ.)

Isaev I. E. Phytocenotic structure and ecological features of young growths of the Ulyanovsk Region: Summary of PhD (Cand. of Biol.) thesis. Ulyanovsk; 2014. 24 p. (In Russ.)

Khalikov A. Kh. Ancient history of the Middle Volga region. Moscow: Nauka; 1969. 395 p. (In Russ.)

Khmelev K. F. The history of development of the vegetation cover in the Central Chernozem Region in the Holocene. *Biol. nauki = Biol. Science*. 1979;1:57–66. (In Russ.)

Khrzhanovskii V. G., Sokolova-Domanskaya N. P. To the study of the pathogenesis of destructive shoots in apple trees. *Izv. Timiryazevskoi s/kh akademii = Proceedings of Timiryazev Agricultural Academy*. 1962;1(44):45–62. (In Russ.)

Klimanov V. A., Khotinskii N. A., Blagoveshchenskaya N. V. Climate fluctuations over the historical period in the center of the Russian Plain. *Izvestiya RAN. Ser. geogr. = Proceedings of RAS. Geographical Series*. 1995;1:89–96. (In Russ.)

Kudryavtsev A. Yu. Dynamics of fresh pine forest ecosystems in the central Volga Upland. *Teoreticheskaya i prikladnaya ekologiya = Theoretical and Applied Ecology*. 2023;3:49–58. (In Russ.). doi: 10.25750/1995-4301-2023-3-049-058

Kudryavtsev A. Yu. Dynamics of ecosystems of fresh subor (pine woods on sandy soils) in the central part of the Volga Upland. *Povolzhskii ekologicheskii zhurnal = Povolzhskiy Journal of Ecology*. 2022;3:279–291. (In Russ.). doi: 10.35885/1684-7318-2022-3-279-291

Lapteva E. G. Development of vegetation and climate on the eastern slope of the Urals in the second half of the late Neopleistocene and in the Holocene: Summary of PhD (Cand. of Geog.) thesis. Moscow; 2007. 24 p. (In Russ.)

Leonova N. A. The history of man-made transformation of vegetation on forest-steppe landscapes of western slopes of the Volga Uplands. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Povolzhskii region. Estestvennye nauki = University Proceedings. Volga Region. Natural Sciences*. 2016;4(16):23–37. (In Russ.)

Leonova N. A. Spatiotemporal transformation of vegetation of the upper plateau of the Volga Upland (within the Penza region). *Fundamental'nye issledovaniya = Fundamental Studies*. 2014;9(1):81–85. (In Russ.)

Malysheva G. S. Relationships between forest and steppe on the Volga Upland (for discussion). *Phytodiversity of Eastern Europe*. 2018;XII(2):170–188. (In Russ.)

Merpert N. Ya. From the most ancient history of the Middle Volga region. *Trudy Kuibyshevskoi arkheologicheskoi ekspeditsii = Proceedings of the Kuibyshev archaeological expedition*. Vol. 2. Moscow; 1958. P. 45–156. (In Russ.)

Novenko E. Yu. The vegetation and climate of Central and Eastern Europe in the Late Pleistocene and Holocene: Summary of PhD (Dr. of Geog.) thesis. Moscow; 2016. 50 p. (In Russ.)

Nosova M. B. The history of forest vegetation of the Central-Forest State Reserve in the Holocene: according to the data of the spore-pollen analysis: Summary of PhD (Cand. of Biol.) thesis. Moscow; 2008. 22 p. (In Russ.)

Pakhomova O. M. History of vegetation of the Vyatka-Kama Cis-Urals in the Late Pleistocene and Holocene: based on the materials of the spore-pollen

analysis: Summary of PhD (Cand. of Geog.) thesis. Moscow; 2004. 22 p. (In Russ.)

Pletneva-Sokolova A. D. Sursko-Volga forests of Chuvashia for a quarter of a century (1928–1953). *Trudy Chuvashskogo sel'skokhozyaistvennogo instituta = Proceedings of Chuvash Agricultural Institute*. 1959;4:9–44. (In Russ.)

Safronova I. N., Yurkovskaya T. K., Miklyaeva I. M., Ogureeva G. N. Zones and types of vegetation zonation in Russia and adjacent territories: Map M 1:8 000 000. Moscow; 1999. 64 p. (In Russ.)

Semenova Tyan-Shanskaya A. M. Materials for the distribution of pine forests in the Volga region. *Trudy Bot. in-ta AN SSSR. Ser. 3. Geobotanika = Proceedings of the Botanical Institute of the USSR Academy of Sciences. Geobotany Series*. 1957;11:309–338. (In Russ.)

Senator S. A. Vegetation cover of the Middle Volga region in the Holocene. *Samarskaya Luka: Problemy regional'noi i global'noi ekologii = Samara Luka: Problems of Regional and Global Ecology*. 2017;26(2):73–81. (In Russ.)

Shalandina V. T. History of the vegetation cover of the North-East Volga Upland in the Holocene. *Samarskaya Luka*. 1993;4(93):84–91. (In Russ.)

Smirnova O. V., Toropova N. A. Main features of the population biology of plants (edificators and assectators) of the modern forest belt. *Vostochnoevropeiskie lesa: istoriya v golotsene i sovremennost' = Eastern European forests: history in the Holocene and modern times*. Moscow: Nauka; 2004. P. 154–165. (In Russ.)

Spygin I. I. Vegetation cover of the Middle Volga region. Samara-Moscow; 1931. 66 p. (In Russ.)

Tseplyaev V. P. Forests of the USSR. Moscow: Sel'khozgiz; 1961. 452 p. (In Russ.)

Tyuremnov S. N. Peat deposits. Moscow: Nedra; 1976. 487 p. (In Russ.)

Поступила в редакцию / received: 11.06.2025; принята к публикации / accepted: 24.07.2025.
Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов / The author declares no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Благовещенская Нина Васильевна

д-р биол. наук, доцент, профессор кафедры общей и биологической химии

e-mail: blago173@mail.ru

CONTRIBUTOR:

Blagoveshchenskaya, Nina

Dr. Sci. (Biol.), Associate Professor, Professor of General and Biological Chemistry Dept.