

**Лесоведение, лесоводство,
лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение,
лесная пирология и таксация /
Forest Science, Silviculture, Forest Cultivation,
Agroforestry, Greening, Forest Pyrology,
and Forest Inventory**

Научная статья

Original article

DOI: [10.12731/2658-6649-2026-18-2-1439](https://doi.org/10.12731/2658-6649-2026-18-2-1439)EDN: [XKDJJR](https://www.edn.ru/XKDJJR)

УДК 581.5



**Естественные ареалы видов рода *Populus* spp. в южных
регионах Кыргызстана: фенологические особенности
и перспективы использования в городском озеленении**

Р.Р. Абсатаров¹, Б.Н. Шамшиев²

¹*Ошский государственный педагогический университет
имени А. Мырсабекова, Ош, Кыргызская Республика*

²*Ошский технологический университет имени М. Адышева,
Ош, Кыргызская Республика*

Аннотация

Обоснование. В данной работе рассматриваются основные виды деревьев рода тополь, произрастающие в южных регионах Кыргызстана, их экологические особенности и географическое распространение. Тополя – быстрорастущие, светолюбивые и влаголюбивые деревья. Они особенно распространены в долинах рек, ирригационных бассейнах и городских зеленых зонах. Относительно теплый климат южных регионов (Ошской, Джалал-Абадской, Баткенской областей) создает благоприятные условия для выращивания ряда видов тополей. Помимо естественно произрастающих в этих регионах тополей, существует также множество видов, выращиваемых в культуре.

Целью исследования является определение видового состава представителей рода *Populus* spp. семейства *Salicaceae* Mirb, распространенных в южных регионах Кыргызстана. Определить их закономерности сезонного ритма в условиях города Ош.

Материалы и методы. Статья подготовлена на основе результатов полевых исследований, проведенных в южных регионах Кыргызстана, и фенологических наблюдений за видами тополей в городских зеленых зонах города Ош. Феноло-

гические наблюдения продолжались в течение пяти лет общепринятых методах фенологических исследований по Н. Е. Булыгину.

Результаты. В южных регионах Кыргызстана естественно произрастают 5 видов тополей, что подчеркивает их важность для биоразнообразия и экосистемных процессов. Проведён мониторинг сезонных изменений фенологических фаз местных видов тополей на зелёных зонах города Ош. Сделано анализ влияния климатических факторов, загрязнения воздуха и стрессовых условий города на динамику фенологических изменений. Результаты исследования могут быть полезны ученым, специалистам по охране природы, лесному хозяйству и садоводству.

Ключевые слова: фенофазы; тополь; урбанизированная среда; фенология; климатические изменения

Для цитирования. Абсатаров, Р. Р., & Шамшиев, Б. Н. (2026). Естественные ареалы видов рода *Populus* spp. в южных регионах Кыргызстана: фенологические особенности и перспективы использования в городском озеленении. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 18(2), 469–483. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2026-18-2-1439>

Natural habitats of *Populus* spp. species in the southern regions of Kyrgyzstan: phenological features and prospects for urban landscaping

R.R. Absatarov¹, B.N. Shamshiev²

¹*Osh State Pedagogical University named after A. Myrsabekov, Osh, Kyrgyz Republic*

²*Osh Technological University named after M. Adyshev, Osh, Kyrgyz Republic*

Abstract

Background. The distribution of tree species within the genus *Populus* (poplars) is a complex and multifaceted topic requiring further research. Poplars are key components of biodiversity and ecosystems, and studying their distribution helps us understand the processes of formation and conservation of wildlife. Research on the distribution and phenology of poplars in urban environments is of significant practical importance for forestry, nature conservation, and landscape design. Poplars are widely used in landscaping urban parks, restoring riverbanks, and protected areas. Furthermore, they are valuable tree species used in forestry and the national economy.

Purpose. The aim of this study is to identify the species composition of representatives of the genus *Populus* spp. (family Salicaceae Mirb) found in the southern regions of Kyrgyzstan and to determine their patterns of seasonal rhythm in the urban conditions of Osh City.

Materials and methods. The article is based on the results of field studies conducted in the southern regions of Kyrgyzstan and phenological observations of poplar species in the urban green zones of Osh City. Phenological observations were carried out over a five-year period using conventional methods of phenological research according to N. E. Bulygin.

Results. 5 species of poplars grow naturally in the southern regions of Kyrgyzstan, which underlines their importance for biodiversity and ecosystem processes. Seasonal changes in the phenological phases of local poplar species in the green areas of Osh city were monitored. The analysis of the influence of climatic factors, air pollution and stressful conditions of the city on the dynamics of phenological changes is made. The results of the study can be useful to scientists, specialists in nature conservation, forestry and horticulture.

Keywords: phenophases; *Populus*; urban environment; phenology; climate change

For citation. Absatarov, R. R., & Shamshiev, B. N. (2026). Natural habitats of *Populus* spp. species in the southern regions of Kyrgyzstan: phenological features and prospects for urban landscaping. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 18(2), 469–483. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2026-18-2-1439>

Введение

Естественные ареалы рода *Populus* spp. распространены в умеренном поясе северного полушария и заходят на север достигая до пределов древесной растительности. А южная граница захватывает Северную Африку, Персию, Гималаи, горы Южного Китая, Калифорнию, Новую Мексику и Флориду [2; 5; 9; 11; 13]. Легкость размножения, высокая скорость роста и неприхотливость обеспечили тополям популярность как декоративному и ветрозащитному растению. Гибридные формы тополей широко размножается в Канаде, США, Италии, Нидерландах, Венгрии, Великобритании, Швеции, Исландии и других странах с целью создания новых сортов с характеристиками, адаптированными к местным условиям. За последние десятилетия в северной части Европы было выращено более 4500 га. гибридной осины [15]. Ввиду быстрого роста и продуктивности тополя могут быть использованы в народном хозяйстве для различных целей; для разведения в полезащитном лесоразведении в зоне орошаемого земледелия для выращивания строевого леса и древесины промышленного значения, древесины для различных поделок, для озеленения населенных мест.

Китайские ученые, исследовавшие естественные ареалы распространения *Populus Pruinosa Schrenk*, отметили, что повышение температуры может заставить растительность мигрировать в высокоширотные и вы-

сокогорные районы [18]. Побеги, почки и листья тополя является своего рода уникальным источником природных соединений. Они являются неисчерпаемым сырьем для производства биологически активных веществ из-за естественного возобновления. Эфирные масла и флавоноиды приготовленные из почек тополя обладают высокой биологической активностью [6]. В литературе имеются сведения о перспективности использования почек и листьев тополя в качестве источника для получения эффективных антибактериальных и противогрибковых лекарственных средств, белкового и про витаминные концентраты [8].

Южный регион Кыргызстана – Ошская, Джалал-Абадская и Баткенская области – является одним из наиболее благоприятных в природно-климатическом отношении регионов страны для выращивания самых разнообразных форм растений. Здесь теплый климат, обилие рек и водных источников, а также разнообразные ландшафты, такие как долины и предгорья, создают благоприятные условия для произрастания ряда естественных и культурных видов тополя. Влажность почвы и обилие света в южном регионе способствуют интенсивному росту тополей, что делает их ценными деревьями в ландшафтном дизайне, озеленении и хозяйственных целях. Правильное определение видов тополей и изучение их ареала имеют большое практическое значение для развития лесного хозяйства региона, сохранения биоразнообразия и эффективного планирования озеленительных работ.

Наши исследования способствуют достижению следующих Целей устойчивого развития, принятых Организацией Объединенных Наций в 2015 году:

- Цель 11: Устойчивые города и поселения;
- Цель 13: Борьба с изменением климата;
- Цель 15: Сохранение экосистем суши
- Цель 17: Укрепление средств осуществления и активизация работы в рамках Глобального партнерства в интересах устойчивого развития

Целью наших исследований явилось выявление видового состава пространственных представителей рода *Populus* spp. семейства *Salicaceae* Mirb. на территории южного региона Кыргызстана. Определить их закономерности сезонного ритма в условиях города Ош.

Для достижения поставленных целей ставились следующие задачи:

- изучить распространенные виды тополей на Юге Кыргызстана;
- произвести идентификацию видов тополей на Юге Кыргызстана;
- ввести фенологические наблюдения за сезонным развитием тополей в городских условиях.

Материалы и методы

Сбор гербарного материала проводилась во время полевой практики студентов естественно-географического факультета Ошского государственного педагогического университета. Также авторы совершили полевые экспедиции и выявили растения рода *Populus* spp., естественно произрастающие в южных регионах Кыргызстана. Полевой материал был собран в течение 2019-2024 гг. в Ошской и Джалалабадских областях. Для определения видов тополей была использовано дихотомический принцип построения таблиц определителя [3; 4; 7]. Кроме этого была использовано открытый онлайн определитель растений: «Растения мира онлайн. При поддержке Королевских ботанических садов Кью» [20].

Фенологические наблюдения проводились в течение 2019-2024 гг. по общепринятыми фенологическими методами. Фенологические наблюдения продолжались в течение пяти лет, при этом особое внимание уделялось фазам деревьев, таким как бутонизация, цветение, плодоношение и опадение листьев. Фенологические наблюдения проводились в зеленых зонах города Ош.

Результаты и обсуждение

Род *Populus* spp. делится на следующие 6 секций: *Turanga*, *Leucoides*, *Leuce*, *Aigeiros*, *Abaso* и *Tasamahasa*, представленных до 95 видов. В регионах южного Кыргызстана естественно произрастают 5 видов:

1. *Populus pruinosa* Schrenk. (Тополь сизый, или Туранга сизолиственная) - вид лиственных деревьев из рода Тополь (*Populus*) семейства Ивовые (*Salicaceae*), секция *Turanga*. *P. pruinosa* Schrenk. отнесен Международным союзом охраны природы (МСОП) к категории «Близкий к уязвимому» (NT), поскольку он может оказаться под угрозой исчезновения в ближайшем будущем, но в настоящее время не соответствует статусу вида, находящегося под угрозой исчезновения. *P. pruinosa* Schrenk. встречается в предгорных зонах ферганской долины, по речным притокам низовьев рек Нарын и Кара-Дарья. Растет одиночно или очень небольшими группами по галечниковым иногда засоленным местам. Не переносит пересыхания почвы. Цветет в марте-апреле. Плодоносит в июле-августе. Общее распространение: Средняя Азия, Китай, Иран.

2. *Populus talassica* Kom. (Тополь таласский) - вид лиственных деревьев из рода Тополь (*Populus*) семейства Ивовые (*Salicaceae*), секция *Tasamahasa*. Широко распространен в Алайском, Ферганском, Таласском и Чаткальском хребтах. Растет одиночно небольшими рощами по берегам

рек Чаткал, Алабука, Беш-Таш, Көгарт, Гулчө. Цветет в мае. Плодоносит в июне. Общее распространение: Эндемик Средней Азии.

3. *Populus bolleana Lauche*. (Тополь Болле, тополь туркестанский) - вид лиственных деревьев из рода Тополь (*Populus*) семейства Ивовые (*Salicaceae*), секция *Turanga*. Встречается по склонам гор и по долинам южных рек в низовьях рек Кара-Дарьи и Нарына. Широко распространен в орехово-плодовых лесах по равнинам и в предгорьях. Цветет в апрель-мае, плодоносит в июне. Общее распространение: Средняя Азия, Китай, Иран.

4. *Populus usbekistanica Kom.* (Тополь узбекский) - вид лиственных деревьев из рода Тополь (*Populus*) семейства Ивовые (*Salicaceae*), среднеазиатский вид, относящийся к секции *Aigeiros*. Встречается в долинах горных рек и по каменистым склонам на высоте 1200-2500 м н.у.м., по реке Гульча в местностях Сопу-Коргон. На северных склонах Алайского и верховья реки Сох Туркестанского хребтов. Цветет в апреле, плодоносит в мае. Общее распространение: Эндемик Средней Азии.

5. *Populus macrocarpa (Schrenk) Pavlov & Lipsch.* (Тополь крупноплодный) - вид лиственных деревьев из рода Тополь (*Populus*) семейства Ивовые (*Salicaceae*), среднеазиатский вид, относящийся к секции *Tasamahaca*. Встречается по долинам рек и по щебнистым горным склонам Ферганы и Алая. Цветет в апреле, плодоносит в апреле-мае. Общее распространение: Эндемик Средней Азии.

Тополя обладают зимо- и морозостойкостью. Это часто связано с историей развития и формирования видов в соответствующих экологических условиях. О зимостойкости тополей свидетельствует прежде всего обширность их ареала по географическому и вертикальному поясу. Однако не все виды характеризуются большой морозостойкостью слабо она выражена у видов *P. macrocarpa (Schrenk) Pavlov & Lipsch.*, *P. bolleana Lauche.*, *P. usbekistanica Kom.*, у них наблюдаются повреждения частей от поздневесенних или раннее осенних заморозков [9].

Тополя размножаются преимущественно вегетативно. Однако при таком размножении понижается качество древесины, долговечность и устойчивость к вредителям и болезням. В настоящее время ставится вопрос о необходимости семенного размножения с целью биологического обновления. Семена разных видов тополей в природных условиях созревают одновременно. Созревание семян *P. bolleana Lauche.*, *P. usbekistanica Kom.*, *P. pruinosa Schrenk.* происходит в апреле-мае, а у туранговых в июле что совпадает со спадом паводковых вод и тем самым создаются благоприятные условия для их рассеивания и прорастания, то есть для естественного возобновления. Корнеотпры-

сковое размножение наблюдается у видов *P. usbekistanica* Kom., *P. macrocarpa* (Schrenk) Pavlov & Lipsch., *P. bolleana* и др. Приживаемость одревесневших черенков Тополя Болле-65-70%, Узбекстанского -80-85% и Густолиственно-го-95% [9]. Такая высокая приживаемость и легкая укореняемость тополей объясняется их биологическими особенностями, выработанными исторически в условиях обитания средней влажности. Тополя в общем растут быстро выносят небольшое почвенное засоление. Благодаря быстрому росту и продуктивности они широко применяются в практике лесхозов.

В городе Ош тополя выращивали в условиях культуры вели наблюдения над ходом роста цветением и плодоношением. Мы проводили опыты по выращиванию тополей из семян при этом определяли процент всхожести семян длительность их жизнеспособности и влияние на их температурные условия. Было установлено что сеянцы туранговых тополей появляются в основном за счет укоренения проростков во время паводков. Сеянцы из семян появляются только на илистых береговых почвах или же на островных отмелях.

Нами выявлены и изучены сроки цветения и продолжительность его время созревания плодов. В результате было установлено несоответствие сроков цветения у различных видов. Эти данные могут быть положены в основу разработки методов проведения гибридизационной работы между перспективными видами в частности между видами секции - туранга белых и черных тополей. Изучено вегетативное размножение и условия, способствующие ему. Выявлены причины стерильности раннее старение растений. В результате опытов мы пришли к выводу, что тополя быстро стареют и подвергаются заболеванию в виду того, что они в основном размножаются черенками и корневыми отпрысками. В связи с этим создание коллекция тычиночных поколением крайне необходимо. При семенном обновлении увеличивается долговечность дерева растут быстрее и становятся устойчивыми к заражению вредителями улучшается качество древесины.

Особенно интересны виды туранговых тополей которые пригодны для озеленения засоленных земель. Они в достаточной степени солевыносливы и хорошо растут на этих почвах. Кроме того, нужно отметить что виды солевыносливой туранговые тополя высоко ценятся для гибридизационной работы в целях создания быстрорастущих солевыносливых гибридных форм тополей [15].

Фенологические исследования являются важным инструментом оценки адаптации древесных пород к городским условиям. Тополя (*Populus* spp.) широко используются в озеленении городов благодаря их быстрому росту, устойчивости к загрязнению и способности к поглощению углекис-

лого газа. Однако условия городской среды могут влиять на их развитие, изменяя продолжительность и сроки наступления фенологических фаз. Наступления фенологических фаз связаны с метеорологическими условиями. Метеоусловия г. Ош представлены на рисунке 1 в виде графиков.

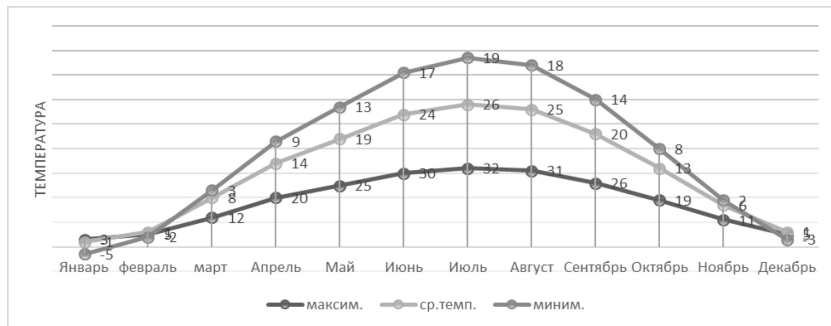


Рис. 1. Распределение максимальной, средней и минимальной температуры г. Ош в течение года.

Fig. 1. Distribution of maximum, average, and minimum temperatures in Osh throughout the year.

Климат города жаркий и сухой летом и холодный зимой. Температура воздуха обычно колеблется от -5°C до 32°C в течение всего года. Иногда она бывает ниже -11°C или выше 35°C . Города и связанные с ними городские тепловые острова являются идеальными естественными лабораториями для оценки реакции фенологии растений на условия потепления [1].

Изучая влияние городов на фенологию растений, была обнаружено значительное продвижение в фенологических фазах развития листьев, цветения и плодоношения при более высокой степени урбанизации, тогда как для фенологических фаз старения листьев наблюдалась значительная задержка. Фенологическим изменениям наблюдалось повышение температуры воздуха при более высокой степени урбанизации. Это повышение было наибольшим в периоды развития листьев, цветения и плодоношения и наименьшим в период старения листьев [14].

Фенология растительности изучает этапы жизненного цикла растений и их адаптацию к климатическим изменениям, что делает ее одним из самых интуитивно понятных и чувствительных биологических показателей климатических изменений. Фенологические сдвиги, изменения в сроках периодических событий жизненного цикла, стали одним из самых ярких проявлений и ценным биоиндикатором потепления климата. Фенология в основном обусловлена температурой, поскольку она не только может вы-

ступать в качестве ограничивающего фактора, как и другие экологические факторы, но и влияет на основные биохимические процессы. Повышение температуры приводит к ускорению вегетации городской растительности.

Анализируя архивные данные о климатических показателях, мы видим, что средняя температура в г. Ош за последние 100 лет выросла на 0,7 градуса (рис. 2). В городе бывают годы, когда вегетационный период длится до 8 месяцев (235-240 дней), вегетационный период начинается календарно, с началом месяца март и заканчивается в конце ноября [1].

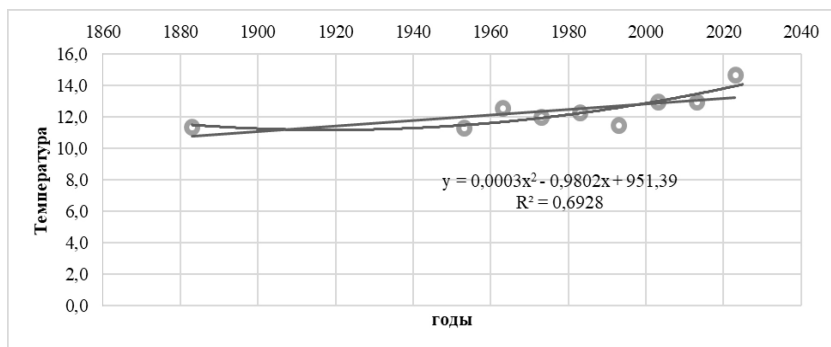


Рис. 1. Повышение средней температуры в городе Ош за последние 100 лет

Fig. 2. Rise in the average temperature in the city of Osh over the past 100 years

Поскольку наша планета однозначно нагревается и будет продолжать нагреваться, понимание и прогнозирование того, как фенология реагирует на повышение температуры, имеет решающее значение для будущих путей структуры экосистемы и функционирования.

Таблица 1.

Фенофазы деревьев рода *Populus* в г. Ош

Table 1. Phenological phases of *Populus* trees in Osh

№	Виды	Вегетационный период		Распускание листьев		Цветение		Созревание		листопад	
		начало	конец	начало	конец	начало	конец	начало	конец	начало	конец
1	<i>P. pruinosa</i> Schrenk.	20-25/02	15-20/11	22-27/02	27/02-10/03	27/02-4/03	8-16/03	25/07	10/08	6/10	17/11
2	<i>P. bolleana</i> Lauche.	19-23/02	13-19/11	13-22/02	25/02, 08/03	29/02, 02/03	10-12/03	15/06	25/06	8/10	13/11
3	<i>P. macrocarpa</i>	15-24/02	8-11/11	18-26/03	22-30/03	20-28/03	26/03-01/04	22-30/03	26-03/04	01/10	12/11
4	<i>P. usbekistanica</i> Kom.	29/03 – 06/04	10-14/11	3-9/04	9-15/04	5-13/04	10-18/04	7-16/04	10-20/04	13/10	10/11

Анализ полученных данных показывает, полученной в результате собственных исследований, можно отметить, что период вегетации исследуемых видов начинается в конце февраля и в начале марта. Набухание почек, начинается наступлении дневной $+12^{\circ}\text{C}$ и ночной $+3^{\circ}\text{C}$ положительной температур.

P. pruinosa Schrenk. и *P. bolleana* Lauche зацветает в начале марта, одновременно с распусканием листьев. Цветет с 4 по 10 апреля течение 6-7 дней. Плоды созревают в конце июля.

P. usbekistanica Kom. по сравнению другими видами тополей вегетация начинается поздно, но заканчивает одинаково. Цветение начинается первой декаде апреля.

Заключение

- По южному региону Кыргызстана было идентифицировано 5 видов тополей, которых, естественными ареалами является Туркестано-Алайский, Фергано-Алайский, Фергано-Чаткальский и Чаткальские лесорастительные районы.

- Результаты проведенных опытов показывают, что, тополя быстро стареют и подвергаются заболеванию в виду того, что они в основном размножаются черенками и корневыми отпрысками. В связи с этим создание коллекция тычиночных поколением крайне необходимо. При семенном обновлении увеличивается долговечность деревья растут быстрее и становятся устойчивыми к заражению вредителями улучшается качество древесины.

- Виды тополей туранговых секции пригодны для озеленения засоленных земель. Они в достаточной степени солевыносливы и хорошо растут на этих почвах. Кроме того, нужно отметить что виды солевыносливой туранговых тополя высоко ценятся для гибридизационной работы в целях создания быстрорастущих солевыносливых гибридных форм тополей.

- Фенология растительности очень чувствительна к изменению климата в крайне городских условиях, таким образом, является наилучшим индикатором изменения климата, а также важным индикатором функционирования городской экосистемы. Основные фенологические фазы тополей в Оше: Пробуждение почек – конец февраля – начало марта (из-за теплого климата). Распускание листьев – середина–конец марта. Цветение (серёжки) – март–апрель: Мужские особи – выделяют пыльцу. Женские – образуют семена (позже пух). Образование и разлёт пуха – май–июнь (если есть женские деревья). Активный рост листвы – апрель–сентябрь.

Пожелтение листьев – октябрь–ноябрь. Листопад – ноябрь (может затянуться до декабря в тёплые годы). Особенности в городе Ош: Раннее начало вегетации из-за мягких зим и быстрого прогрева воздуха. Жаркое лето может ускорять некоторые фазы (например, ранний листопад при засухе).

Информация о конфликте интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Информация о спонсорстве. Научное исследование проведено при поддержке научного гранта Министерства образования и науки Кыргызской Республики (грант МОиН КР №240013).

Список литературы

1. Абсатаров, Р. Р., Жусупали Уулу, Т., & Мамасадык Уулу, А. (2024). Фенофазы видов рода *Salix* в условиях города Ош. *Бюллетень науки и практики*, 10(11), 51–57. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/108/06>. EDN: <https://elibrary.ru/MQGYAW>
2. Богданов, П. Л. (1965). *Тополь и их культура*. Россия, Москва.
3. Булыгин, Н. Е. (1979). *Фенологические наблюдения над древесными растениями: пособие по проведению учебно-научных исследований*. Л.: ЛТА.
4. Елагин, И. Н., & Лобанов, А. И. (1979). *Атлас-определитель фенологических фаз растений*. Москва: Наука.
5. Комаров, В. А. (1934). Тополь СССР. *Ботанический журнал СССР*, 19(5), 220–250.
6. Мамаева, О. О., & Исаева, Е. В. (2022). Утилизация листьев тополя (*Populus balsamifera* L.) методом биоконверсии. *Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Химия*, 15(1), 102–109. <https://doi.org/10.17516/1998-2836-0275>. EDN: <https://elibrary.ru/ERMRC5>
7. *Определитель растений Средней Азии*. (1968–1993). (Тт. 1–10). Ташкент: Издательство Фан.
8. Поляков, В. В., & Адекенов, С. М. (1999). *Биологически активные соединения растений Populus L. и препараты на их основе*. Алматы: Гылым.
9. Усманов, А. У. (1966). *Дикие и культурные тополи Средней Азии* (Автореф. докт. биол. наук). Ташкент. EDN: <https://elibrary.ru/ZMDKWR>
10. Absatarov, R., Mamasadyk Uulu, A., & Samieva, J. (2024). Main representatives of the natural origin of the Genus *Salix* L. in the southern regions of Kyrgyzstan. *E3S Web of Conferences*, 537, 05005. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202453705005>. EDN: <https://elibrary.ru/STIDX1>

11. Dickmann, D. I., & Kuzovkina, J. (2008). *Poplars and willows in the world*, Chapter 2. Poplars and willows of the world, with emphasis on silviculturally important species. International Commission on Poplars and Other Fast-Growing Trees Sustaining People and the Environment.
12. Dimeyeva, L., Islamgulova, A., Permitina, V., Ussen, K., Kerdyashkin, A., Tsychu-yeva, N., Salmukhanbetova, Z., Kurmantayeva, A., Iskakov, R., Imanalinova, A., & Kaliyev, B. (2023). Plant Diversity and Distribution Patterns of *Populus pruinosa* Schrenk (Salicaceae) Floodplain Forests in Kazakhstan. *Diversity*, 15(7), 797. <https://doi.org/10.3390/d15070797>. EDN: <https://elibrary.ru/HXZWKD>
13. Liu, X., Wang, Z., Wang, W., Huang, Q., Zeng, Y., Jin, Y., Li, H., Du, S., & Zhang, J. (2022). Origin and evolutionary history of *Populus* (Salicaceae): Further insights based on divergence time and biogeographic analyses. *Frontiers in Plant Science*, 13, 1031087. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.1031087>. EDN: <https://elibrary.ru/SVRUXI>
14. Meng, L., Mao, J., Zhou, Y., Richardson, A. D., Lee, X., Thornton, P. E., & Jia, G. (2020). Urban warming advances spring phenology but reduces the response of phenology to temperature in the conterminous United States. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(8), 4228–4233. <https://doi.org/10.1073/pnas.1911171117>. EDN: <https://elibrary.ru/ZYGORL>
15. Tullus, A., Rytter, L., Tullus, T., Tullus, H., Weih, M., & Tullus, H. (2012). Short-rotation forestry with hybrid aspen (*Populus tremula* L., *P. tremuloides* Michx.) in Northern Europe. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 27(1), 10–29. <https://doi.org/10.1080/02827581.2011.628949>. EDN: <https://elibrary.ru/PLFDUF>
16. Turdiyev, T., Kovalchuk, I., Madenova, A., & others. (2025). Restoring populations of *Populus pruinosa* Schrenk through biotechnology. *In Vitro Cellular & Developmental Biology - Plant*, 61(2), 207–218. <https://doi.org/10.1007/s11627-024-10490-5>. EDN: <https://elibrary.ru/OSTZXE>
17. Vesselova, P., Makhmudova, K., Kudabayeva, G., Osmonali, B., & Mikhalev, V. (2022). Current Growth Conditions of *Populus Diversifolia* Schrenk and *Populus Pruinosa* Schrenk in the Syr-Darya Valley. *OnLine Journal of Biological Sciences*, 22(4), 425–438. <https://doi.org/10.3844/ojbsci.2022.425.438>. EDN: <https://elibrary.ru/TSSVQM>
18. Wang, Z. J., Gai, Z. S., Yang, T. G., Zhai, J. T., Wu, Z. H., Guo, X. F., & Li, Z. J. (2023). Prediction of the distribution area and environmental variables of *Populus euphratica* and *Populus pruinosa* in China based on the optimized MaxEnt model. *Applied Ecology & Environmental Research*, 21(4), Article 13003. https://doi.org/10.15666/aeer/2104_13003. EDN: <https://elibrary.ru/WCBSKR>
19. Wohlfahrt, G., Tomelleri, E., & Hammerle, A. (2019). The urban imprint on plant phenology. *Nature Ecology & Evolution*, 3(12), 1668–1674. <https://doi.org/10.1038/s41559-019-1007-1>. EDN: <https://elibrary.ru/JDLXTQ>

20. World Checklist of Vascular Plants (WCVP). (2024). Royal Botanic Gardens, Kew. Retrieved May 21, 2024, from <http://sftp.kew.org/pub/data-repositories/WCVP>

References

1. Absatarov, R. R., Zhusupali Uulu, T., & Mamasadyk Uulu, A. (2024). Phenophases of species of the genus *Salix* in the conditions of the city of Osh. *Bulletin of Science and Practice*, 10(11), 51–57. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/108/06>. EDN: <https://elibrary.ru/MQGYAW>
2. Bogdanov, P. L. (1965). *Poplars and their cultivation*. Moscow, Russia.
3. Bulygin, N. E. (1979). *Phenological observations of woody plants: A guide for conducting educational and scientific research*. Leningrad: LTA.
4. Elagin, I. N., & Lobanov, A. I. (1979). *Atlas-guide for identifying phenological phases of plants*. Moscow: Nauka.
5. Komarov, V. A. (1934). Poplars of the USSR. *Botanical Journal of the USSR*, 19(5), 220–250.
6. Mamaeva, O. O., & Isaeva, E. V. (2022). Utilization of poplar leaves (*Populus balsamifera* L.) by bioconversion. *Journal of Siberian Federal University. Series: Chemistry*, 15(1), 102–109. <https://doi.org/10.17516/1998-2836-0275>. EDN: <https://elibrary.ru/ERMRC5>
7. *Key to plants of Central Asia*. (1968–1993). (Vols. 1–10). Tashkent: Fan.
8. Polyakov, V. V., & Adekenov, S. M. (1999). *Biologically active compounds of Populus L. plants and preparations based on them*. Almaty: Gylm.
9. Usmanov, A. U. (1966). *Wild and cultivated poplars of Central Asia* (Abstract of doctoral dissertation, biological sciences). Tashkent. EDN: <https://elibrary.ru/ZMDKWR>
10. Absatarov, R., Mamasadyk Uulu, A., & Samieva, J. (2024). Main representatives of the natural origin of the Genus *Salix* L. in the southern regions of Kyrgyzstan. *E3S Web of Conferences*, 537, 05005. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202453705005>. EDN: <https://elibrary.ru/STIDXI>
11. Dickmann, D. I., & Kuzovkina, J. (2008). *Poplars and willows in the world*, Chapter 2. Poplars and willows of the world, with emphasis on silviculturally important species. International Commission on Poplars and Other Fast-Growing Trees Sustaining People and the Environment.
12. Dimeyeva, L., Islamgulova, A., Permitina, V., Ussen, K., Kerdyashkin, A., Tsychu-yeva, N., Salmukhanbetova, Z., Kurmantayeva, A., Iskakov, R., Imanalinova, A., & Kaliyev, B. (2023). Plant Diversity and Distribution Patterns of *Populus pruinos-a* Schrenk (Salicaceae) Floodplain Forests in Kazakhstan. *Diversity*, 15(7), 797. <https://doi.org/10.3390/d15070797>. EDN: <https://elibrary.ru/HXZWKD>
13. Liu, X., Wang, Z., Wang, W., Huang, Q., Zeng, Y., Jin, Y., Li, H., Du, S., & Zhang, J. (2022). Origin and evolutionary history of *Populus* (Salicaceae): Further insights

- based on divergence time and biogeographic analyses. *Frontiers in Plant Science*, 13, 1031087. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.1031087>. EDN: <https://elibrary.ru/SVRUXI>
14. Meng, L., Mao, J., Zhou, Y., Richardson, A. D., Lee, X., Thornton, P. E., & Jia, G. (2020). Urban warming advances spring phenology but reduces the response of phenology to temperature in the conterminous United States. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(8), 4228–4233. <https://doi.org/10.1073/pnas.1911171117>. EDN: <https://elibrary.ru/ZYGORL>
 15. Tullus, A., Rytter, L., Tullus, T., Tullus, H., Weih, M., & Tullus, H. (2012). Short-rotation forestry with hybrid aspen (*Populus tremula* L., *P. tremuloides* Michx.) in Northern Europe. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 27(1), 10–29. <https://doi.org/10.1080/02827581.2011.628949>. EDN: <https://elibrary.ru/PLFDUF>
 16. Turdiyev, T., Kovalchuk, I., Madenova, A., & others. (2025). Restoring populations of *Populus pruinosa* Schrenk through biotechnology. *In Vitro Cellular & Developmental Biology - Plant*, 61(2), 207–218. <https://doi.org/10.1007/s11627-024-10490-5>. EDN: <https://elibrary.ru/OSTZXE>
 17. Vesselova, P., Makhmudova, K., Kudabayeva, G., Osmonali, B., & Mikhalev, V. (2022). Current Growth Conditions of *Populus Diversifolia* Schrenk and *Populus Pruinosa* Schrenk in the Syr-Darya Valley. *OnLine Journal of Biological Sciences*, 22(4), 425–438. <https://doi.org/10.3844/ojbsci.2022.425.438>. EDN: <https://elibrary.ru/TSSVQM>
 18. Wang, Z. J., Gai, Z. S., Yang, T. G., Zhai, J. T., Wu, Z. H., Guo, X. F., & Li, Z. J. (2023). Prediction of the distribution area and environmental variables of *Populus euphratica* and *Populus pruinosa* in China based on the optimized MaxEnt model. *Applied Ecology & Environmental Research*, 21(4), Article 13003. https://doi.org/10.15666/aer/2104_13003. EDN: <https://elibrary.ru/WCBSKR>
 19. Wohlfahrt, G., Tomelleri, E., & Hammerle, A. (2019). The urban imprint on plant phenology. *Nature Ecology & Evolution*, 3(12), 1668–1674. <https://doi.org/10.1038/s41559-019-1007-1>. EDN: <https://elibrary.ru/JDLXTQ>
 20. World Checklist of Vascular Plants (WCVP). (2024). Royal Botanic Gardens, Kew. Retrieved May 21, 2024, from <http://sftp.kew.org/pub/data-repositories/WCVP>

ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

Абсатаров Равшанбек Ракманалиевич, кандидат биологических наук, доцент, проректор по науке
Ошский государственный педагогический университет имени А. Мырсабекова
ул. Исанова, 73, г. Ош, 723500, Кыргызская Республика
rrr_51@mail.ru

Шамшиев Бакытбек Нуркамбарович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры экологии и охраны окружающей среды
Ошский технологический университет имени М. Адышева
ул. Исанова, 81, г. Ош, 723500, Кыргызская Республика
shamshiev@list.ru

DATA ABOUT THE AUTHORS

Ravshanbek R. Absatarov, PhD in Biological Sciences, Associate Professor, Vice-Rector for Science
Osh State Pedagogical University named after A. Myrsabekov
73, Isanova Str., Osh, 723500, Kyrgyz Republic
rrr_51@mail.ru
SPIN-code: 5968-7553
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3894-9468>
Scopus Author ID: 59189194300
Academia.edu: <https://independent.academia.edu/РавшанбекАбсатаров>

Bakytbek N. Shamshiev, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of Ecology and Environmental Protection
Osh Technological University named after M. Adyshev
81, Isanova Str., Osh, 723500, Kyrgyz Republic
shamshiev@list.ru
SPIN-code: 7082-3525
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8648-4446>

Поступила 12.09.2025

После рецензирования 25.12.2025

Принята 14.01.2026

Received 12.09.2025

Revised 25.12.2025

Accepted 14.01.2026