

УДК 630.181 : 574.3 : 581.55

**ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ СОСНЫ В НЕКОТОРЫХ
МЕСТООБИТАНИЯХ НИЗКОГО ЗАВОЛЖЬЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

© 2026 М.Н. Стаменов¹, А.А. Калегина², С.С. Саксонов¹

¹ Самарский федеральный исследовательский центр РАН,
Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти, Россия

² Национальный парк «Самарская Лука», г. Жигулевск, Россия

Статья поступила в редакцию 10.03.2026

Ссылка для цитирования: Стаменов М.Н., Калегина А.А., Саксонов С.С. Естественное возобновление сосны в некоторых местообитаниях Низкого Заволжья Самарской области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Сельскохозяйственные науки. 2026. Т. 5. № 1. С. 52-56.

В статье проанализированы промежуточные результаты исследования фитоценотической приуроченности самосева сосны обыкновенной и особенности роста молодых особей вида в Низком Заволжье Самарской области. Исследовано 10 местообитаний на надпойменных террасах и в пойме р. Волга в пределах Красноярского и Ставропольского районов, городских округов Самара и Тольятти. В каждом местообитании измерена площадь компактного произрастания молодых сосен, подсчитана плотность особей, установлен их возраст, определено онтогенетическое состояние. У пяти особей в каждом местообитании измерена высота. Даны предварительные прогнозы развития ценопопуляций. Наилучшие перспективы формирования сомкнутого древостоя наблюдаются на зарастающем выгоне.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, естественное возобновление, ценопопуляция, онтогенетическое состояние, Низкое Заволжье, Самарская область.

DOI: 10.37313/2782-6562-2026-5-1-52-56

EDN: VWGYFF

Работа выполнена сотрудниками лаборатории исследования экосистем ИЭВБ РАН – филиала СамНЦ РАН в рамках государственного задания Минобрнауки России для СамНЦ РАН по теме № FMRW-2025-0047.

ВВЕДЕНИЕ

Самарская область расположена в лесостепной и степной зонах, фактически на границе сплошного распространения лесов на водоразделах и надпойменных террасах [7]. Сосновые леса составляют 14% от лесопокрытой площади региона [6]. Леса Самарской области, как и других семиаридных регионов, подвержены пожарам разной интенсивности [1], в том числе и катастрофическим по площади и масштабам воздействия. Достаточно упомянуть пожары 2010 г., уничтожившие значительную часть городских лесов Тольятти, в первую очередь, сосняков [3]. В связи с действием пирогенного фактора и произрастанием на юго-восточной окраине лесостепной зоны перспективы дальнейшей сохранения сосновых древостоев и самоподдержания популяций сосны вызывают вопросы. Этим обусловлена необходимость изучения процессов естественного возобновления одной из главных лесобразующих пород Низкого Заволжья Самарской области. Поэтому цель нашей статьи – осветить промежуточные результаты исследования фитоценотической приуроченности и особенностей роста самосева сосны в пределах Самарско-Тольяттинской агломерации.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проведены в июле – октябре 2024 г. в следующих местообитаниях:

Стаменов Мирослав Найчев, кандидат биологических наук, младший научный сотрудник лаборатории исследования экосистем. E-mail: mslv-eiksb@inbox.ru

Калегина Анна Алексеевна, ведущий специалист отдела рекреации и туризма. E-mail: kalegina.anya@mail.ru

Саксонов Станислав Сергеевич, заместитель директора по общим вопросам. E-mail: stanislavsaxonov@yandex.ru

I. Красноярский район:

1. Окрестности с. Новая Бинарадка. Зарастающий подростом сосны выгон на водоразделе рек Волга и Большой Черемшан. Встречаются единичные взрослые сосны и группы взрослых деревьев выше 5–7 м. Тип условий местообитания (ТУМ) – С₂. N 53,7726851°, E 50,0496395°.

2 и 3. Окрестности с. Старая Бинарадка. Полурадиальная система глубоких оврагов (т.н. «Бинарадские фьорды»):

2. Тальвег, покрытый хвощом и разнотравьем. На почве встречаются моховины. Подрост деревьев и кустарники единичны. ТУМ – В₃. N53,5600727°, E49,9491107°.

3. Осыпающийся практически незадернованный склон юго-западной экспозиции. ТУМ – В₁. N53,55902°, E 49,94807°.

II. Ставропольский район, окрестности п. Власть Труда. Незатопляемая пойма р. Волги:

4. Остепненный луг, граничащий с 15–20-летними культурами дуба. ТУМ – В₂. N53,4586009°, E49,983187°.

5 и 6. Мертвопокровные сосновые культуры 30–40-летнего возраста.

5. Под пологом древостоя. Подрост сосны часто встречается на стенках старых борозд. ТУМ – В₂. N53,45701°, E49,96707°.

6. Окно распада древостоя площадью 40 м². ТУМ – В₂. N 53,45343°, E49,96703°.

IV. Г.о. Самара, окрестности пос. Прибрежный, надпойменная терраса р. Волги с уклоном в сторону речной поймы и дюнным микрорельефом:

7 и 8. Разреженные остепненные сосняки с парцеллами зеленых мхов и редкими кустами раkitника. Подрост сосны часто встречается в моховинах.

7. Окно в пологе древостоя площадью около 50 м². ТУМ – В₂. N53,4790365°, E49,8283539°.

8. Ряд окон площадью 20–30 м² каждое с отдельными соснами в пологе. ТУМ – В₂. N53,4789368°, E49,8284366°.

V. Г.о. Тольятти, надпойменная терраса р. Волги.

9 и 10. Кунеевский лес.

9. Окно распада древостоя площадью 40 м². Сохранились старые борозды. Подрост осины, отдельные кусты раkitника. ТУМ – С₂. N53,469997°, E49,3969099°.

10. Разреженный молодой осинник на границе с остепненным сосняком. ТУМ – С₂. N53,7726851°, E50,0496395°.

В каждом местообитании измеряли площадь, занятую подростом сосны. Участок с компактным произрастанием молодых особей сосны принимали за ценопопуляцию (ЦП). В каждой ЦП учитывали все особи ниже 5 м. Их численность пересчитывали на 1 га, включая в расчет особи в пределах всего участка, занятого ЦП. Пробные площади одинаковых размеров не выделяли из-за сильного варьирования в пространственном размещении особей. Полученный показатель принимали за плотность ЦП. У всех особей устанавливали календарный возраст, а у пяти молодых сосен измеряли высоту. Кроме того, у всех особей определяли биологический возраст, или онтогенетическое состояние согласно принятым в популяционно-онтогенетических исследованиях деревьев методикам [4; Evstigneev, Korotkov, 2016). Выделяли следующие онтогенетические состояния:

1. Ювенильное (*j*). Побеговые системы особи представлены только стволом, ветви не образуются.

2. Имматурное (*im*). На стволе образуется хотя бы одна ветвь.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Параметры ЦП и входящих в них особей сосны приведены в таблице.

Наибольшую площадь занимают ЦП 1, 2 и 8. При этом наибольшая плотность отмечена в ЦП со средней или небольшой площадью (3 и 10). Наиболее молодые особи произрастают в ЦП 2, а наиболее взрослые – в ЦП 9. Наиболее высокие особи характерны для ЦП 1, 6, 8 и 9. Ювенильные особи преобладают в ЦП 2 и 4, в остальных ЦП основная часть особей достигла имматурного состояния.

Основываясь на представленных характеристиках ЦП сосны и условиях занимаемых ими местообитаний, можно дать предварительный прогноз дальнейшей динамики популяций сосны.

ЦП 1. Полная освещенность и почвенные условия (ТУМ – С₂) максимально способствуют формированию молодыми соснами жизненной формы дерева и в перспективе – смыканию древостоя. На благоприятные перспективы ЦП указывают также скорость роста деревьев, минимальная доля ювенильных однолетних особей и наличие в данном местообитании взрослых деревьев. Молодые деревья уже на второй год жизни начинают формировать крону. По мере роста особей в высоту следует ожидать ухудшения приживаемости новых особей из-за смыкания крон.

ЦП 2. Низкая плотность особей при достаточно большой площади, занимаемой популяцией, а также абсолютное преобладание однолетних сосен, указывают на неблагоприятные условия для формирования устойчивой ЦП сосны в данных условиях. Особи погибают, не доживая до пяти лет и не успев образовать даже средние по мощности ветви.

Таблица. Параметры ценопопуляций и молодых особей сосны

Номер местообитания	Параметры ценопопуляций и особей сосны				
	Площадь, м ²	Плотность, особей/га	Возраст, лет	Высота, м	Онтогенетическое состояние
1	150	10933	1–6 (1–3)	0,6–1,5 (1,2)	<i>im</i> (>95%) <i>j</i> (<5%)
2	168	6071	1–3 (1)	0,3–0,5 (0,4)	<i>j</i> (почти 100%)
3	40	28000	1–10 (1; 3; 5)	0,2–0,6 (0,4)	<i>im</i> (>70%) <i>j</i> (<30%)
4	24	12917	1–7 (1; 2)	0,3–0,7 (0,6)	<i>j</i> (>70%) <i>im</i> (<30%)
5	21	11429	1–7 (1; 4; 5)	0,4–1 (0,6)	<i>im</i> (>65%) <i>j</i> (<35%)
6	35	6857	7–12 (8; 10–12)	0,7–1,6 (1,1)	<i>im</i> (100%)
7	30	7000	2–11 (2; 3; 5; 6; 8)	0,8 (0,7–1,3)	<i>im</i> (100%)
8	136	1544	1–13 (1; 10; 12)	1,3 (0,7–1,5)	<i>im</i> (85%) <i>j</i> (15%)
9	30	18333	1–20 (13–15)	0,3–1,7 (1,1)	<i>im</i> (90%) <i>j</i> (10%)
10	10	60000	1–6 (3–5)	0,2–0,7 (0,5)	<i>im</i> (>95%) <i>j</i> (<5%)

Примечания. В столбцах «возраст» и «высота» в верхней строке ячейки приведен диапазон значений параметра. В нижней строке ячейки столбца «возраст» указаны значения наиболее часто встречающихся показателей, а для столбца «высота» – среднее значение показателя

ЦП 3. Основным препятствием для дальнейшего роста деревьев выступает сыпучесть склона. Тем не менее, ряд особей в центральной части популяции со временем может дорасти до нижней границы яруса древостоя.

ЦП 4. Перспективы популяции неясны. С одной стороны, она занимает хорошо освещенный участок, с другой – в ней преобладают одно- и двулетние особи. Скорость роста здесь ниже, чем в ЦП 1. Возможно, обсеменение местообитания началось после одного из пожаров, а почвенные условия не позволяют деревьям расти в высоту быстрее.

ЦП 5. Прослеживается несколько модальных классов возраста, в том числе среди особей с ветвящимся стволом (имматурного состояния). Поэтому можно ожидать дальнейшего роста и формирования кроны у имматурных особей и появления новых однолетних особей.

ЦП 6. В данной популяции у всех особей в кроне уже четко дифференцированы ствол и ветви, а деревья устойчиво растут вверх, что в том числе объясняется приуроченностью к окну распада материнского древостоя. При этом отсутствуют однолетние особи. Следует ожидать достижения уже имеющимися соснами яруса древостоя.

ЦП 7. Поскольку всеми особями популяции достигнуто имматурное состояние и начато формирование кроны, следует ожидать дальнейшего успешного их развития. На в целом благоприятные перспективы популяционной динамики указывает и разновозрастность особей.

ЦП 8. У данной популяции по сравнению с предыдущей значительно ниже плотность особей и существенно больше занимаемая площадь. Заселение территории происходило неравномерно, на что указывает преобладание однолетних особей, с одной стороны, и деревьев в возрасте от 10 лет, с другой стороны. Успешность приживания в данных условиях может быть ограничена особенностями микроусловий напочвенного покрова, поэтому смыкание древостоя в результате дальнейшего роста молодых сосен здесь маловероятно.

ЦП 9. Популяция отличается разновозрастностью, при этом в ней преобладают особи старше 10 лет. Можно ожидать достижения частью имматурных особей яруса древостоя и, в то же время, гибели значительной части малолетних особей из-за затенения как более взрослыми особями, так и кустарником и осинами.

ЦП 10. Популяция характеризуется наименьшей площадью и наивысшей плотностью особей из всех исследованных. В ней преобладают низкие особи, лишь недавно начавшие ветвиться. Перспективы популяции неясны. Весьма вероятна гибель большинства особей из-за затенения быстро растущими пионерными видами деревьев (прежде всего осиной).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, с точки зрения популяционной биологии наилучшими перспективами роста отдельных деревьев и формирования молодого лесного сообщества в целом обладает ЦП 1, расположенная на заброшенном выгоне. Во всех остальных ЦП, в которых преобладают иматурные особи, устойчиво растущие вверх, скорость выхода молодых сосен из яруса подроста и подлеска, а также морфометрические характеристики кроны, будут существенно ниже, чем на открытом пространстве. В то же время с лесоводственной точки зрения в ЦП 5–7 и 9 могут быть сформированы сомкнутые насаждения без избыточной сучковатости из-за более слабого ветвления стволов.

Полученные нами данные являются промежуточными. Они подтверждают широкую экологическую амплитуду сосны обыкновенной [2; 5]. Необходимо дальнейшее исследование местообитаний с самосевом сосны, охват возможно более полного диапазона экотопов, мониторинг уже выявленных местообитаний, в том числе с увеличением числа измеряемых параметров строения кроны дерева (диаметр ствола, высота прикрепления кроны и ее радиус), наблюдение за фитопатологическим состоянием сосен.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антипова, А.В. Изучение постпирогенных процессов в естественных и искусственных сосновых лесах Самарской области / А.В. Антипова, Н.В. Прохорова // Вестник СамГУ. Естественнонаучная серия. – 2012. – № 3/1(94). – С. 173–179.
2. Бабич, Н.А. Фитомасса культур сосны и ели в Европейской части России / Н.А. Бабич, М.Д. Мерзленко, И.В. Евдокимов. – Архангельск, 2004. – 112 с.
3. Давыдова, И.В. Пожары в Тольяттинском лесу 2010 года: хронология событий / И.В. Давыдова, В.П. Мороз // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – 2011. – Т. 20. – № 2. – С. 198–202.
4. Диагнозы и ключи возрастных состояний лесных растений. Деревья и кустарники: методические разработки для студентов биологических специальностей [под ред. О.В. Смирновой]. – М.: Прометей, 1989. – 105 с.
5. Миронов, В.В. Экология хвойных пород при искусственном лесовозобновлении / В.В. Миронов. – М.: Лесная промышленность, 1977. – 232 с.
6. Постановление от 9 апреля 2012 года N 36 «О внесении изменения в постановление Губернатора Самарской области от 31 декабря 2008 года N 149 «Об утверждении Лесного плана Самарской области». Самара, 2012. 188 с.
7. Ясюк, В.П. Природные условия Самарской области: Учебное пособие / В.П. Ясюк. – Самара, 2017. – 195 с.
8. Evstigneev O.I., Korotkov V.N. Ontogenetic stages of trees: an overview // Russian Journal of Ecosystem Ecology. 2016. N 1 (2). P. 1–31. <https://doi.org/10.21685/2500-0578-2016-2-1>.

NATURAL REGENERATION OF PINE IN SOME HABITATS OF THE LOW TRANS-VOLGA PROVINCE OF SAMARA REGION

© 2026 M.N. Stamenov¹, A.A. Kalegina², S.S. Saksonov¹

¹Samara Federal Research Scientific Center RAS, Institute of Ecology of the Volga River Basin RAS, Togliatti, Russia

²Samarskaya Luka National Park, Zhigulyovsk, Russia

Citation link: Stamenov M.N., Kalegina A.A., Saksonov S.S. Natural regeneration of pine in some habitats of the Low Volga region of the Samara region // Izvestiya of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. Agricultural Sciences. 2026. Vol. 5. No. 1. P. 52–56.

The article analyzes the preliminary results of a study of the phytocenotic association of self-seeding of the Scots pine and the growth patterns of young Scots pine specimens in the Low Trans-Volga province of the Samara region. Ten habitats were studied on floodplain terraces and in the Volga River floodplain within the Krasnoyarsk and Stavropol districts and the urban districts of Samara and Togliatti. In each habitat, the area of compact growth of young pine trees was measured, the density of individuals was calculated, their age and ontogenetic stage were determined. The height of five individuals in each habitat was measured. Preliminary forecasts for the development of cenopopulations are provided. The best prospects for the formation of a closed stand are observed in overgrown pastures.

Keywords: Scots pine, natural renewal, cenopopulation, ontogenetic stage, Low Trans-Volga province, Samara region.

DOI: 10.37313/2782-6562-2026-5-1-52-56

EDN: VWGYFF

REFERENCES

1. Antipova A.V., Prokhorova N.V. [Study of postpyrogenic processes in natural and artificial pine forests of the Samara Region] // Vestnik SamGU. Estestvennonauchnaya seriya. 2012. № 3/1 (94). S. 173–179.
2. Babich N.A., Merzlenko M.D., Evdokimov I.V. Fitomassa kul'tur sosny i eli v Evropeiskoi chasti Rossii [Phytomass of pine and spruce crops in the European part of Russia]. Arkhangel'sk, 2004. 112 s.
3. Davydova I.V., Morov V.P. Pozhary v Tol'yattinskom lesu 2010 goda: khronologiya sobytii [The 2010 Tolyatti Forest Fires: A Timeline of Events] // Samarskaya luka: problemy regional'noi i global'noi ehkologii. 2011. T. 20. № 2. S. 198–202.
4. Diagnozy i klyuchi vozrastnykh sostoyanii lesnykh rastenii. Derev'ya i kustarniki: metodicheskie razrabotki dlya studentov biologicheskikh spetsial'nostei [Diagnoses and keys of age states of forest plants. Trees and shrubs: methodological developments for students of biological specialties] / pod red. O.V. Smirnovoi. M.: Prometei, 1989. 105 s.
5. Mironov V.V. Ehkologiya khvoinykh porod pri iskusstvennom lesovozobnovlenii [Ecology of coniferous species in artificial reforestation]. M.: Lesnaya promyshlennost', 1977. 232 s.
6. Postanovlenie ot 9 aprelya 2012 goda N 36 «O vnesenii izmeneniya v postanovlenie Gubernatora Samarskoi oblasti ot 31 dekabrya 2008 goda N 149 «Ob utverzhdenii Lesnogo plana Samarskoi oblasti» [Resolution No. 36 dated April 9, 2012 “On Amending Resolution No. 149 of the Governor of the Samara Region dated December 31, 2008 “On Approval of the Forest Plan of the Samara Region”]. Samara, 2012. 188 s.
7. Yasyuk V.P. Prirodnye usloviya Samarskoi oblasti: Uchebnoe posobie [Natural Conditions of the Samara Region: A Study Guide]. Samara, 2017. 195 s.
8. Evstigneev O.I., Korotkov V.N. Ontogenetic stages of trees: an overview // Russian Journal of Ecosystem Ecology. 2016. N 1 (2). P. 1–31. <https://doi.org/10.21685/2500-0578-2016-2-1>.