



УДК 630\*231.32

## Оценка изменения природных факторов и их взаимосвязь с процессами деградации еловых лесов на территории бассейна реки Истра

© А.В. Жафяров<sup>1</sup>, В.М. Сидоренков<sup>1</sup>, Е.П. Матафонов<sup>2</sup>

---

**Assessment of change of natural factors and their relationship process of degradation of spruce forests in the basin river Istra**

**A.V. Zhafyarov, V.M. Sidorenkov, E.P. Matafonov** (Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry)

Analysis of changes of climatic factors in the degradation of spruce forests in the upper reaches of the river basin Istra was conducted. The results of researches show intercommunication of change of natural-climatic indexes with stability of the old-spruce planting

**Key words:** degradation of spruce forests, monthly average of temperature, groundwater level, river basin, forest ecosystem

**Оценка изменения природных факторов и их взаимосвязь с процессами деградации еловых лесов на территории бассейна реки Истра**

**А.В. Жафяров, В.М. Сидоренков**

Проведен анализ изменения природно-климатических факторов в районе деградации еловых лесов в верховьях бассейна реки Истра. Результаты исследований показывают взаимосвязь климатических показателей с устойчивостью старовозрастных еловых насаждений.

**Ключевые слова:** деградация еловых лесов, среднемесячные показатели температуры, уровень грунтовых вод, осадки, бассейны рек, лесная экосистема

<sup>1</sup>ФБУ «Всероссийский НИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства»

Адрес: 141200, Московская область, г. Пушкино, ул. Институтская, д. 15

E-mail: tomm-le@yandex.ru, lesvn@yandex.ru

<sup>2</sup>Научно-инновационный центр мониторинга природной среды

г. Истра Московской обл.

E-mail: stanmi@yandex.ru

Масштабы и последствия усыхания еловых лесов в Европейской части России вызывают чувство опасения и тревоги. Нарушение видового разнообразия на обширных территориях приводит к изменению лесных экосистем, вызывая экологические катастрофы. Велик и ущерб лесного хозяйства, так как припевающие и спелые хвойные древостои сменяются малоценными мелколиственными насаждениями.

В основе большинства гипотез, высказанных по результатам исследований [2, 3, 9, 11, 13], указывается фактор цикличности воздействия засух, после которых наблюдается усыхание ельников. Полученные результаты имеют историческое подтверждение. В 1875–1876 гг. как результат сильных засух зафиксировано ухудшение состояния лесов ряда регионов в Центральной и Северо-Западной части России [5]. Меньше чем через десятилетие началось новое масштабное усыхание ельников 1882–1883 гг., о чем писал Любомирский [7], указывая на гибель столетних ельников на влажных суглинках в местах понижения микрорельефа и участках между болотами в Псковской области (Торопецкое лесничество). Масштабное усыхание ельников было отмечено М.К. Турским (1884 г.) вблизи Мо-

сквы, а также в Тверской, Смоленской и Калужской областях.

Изучение причин и условий, при которых происходило катастрофическое усыхание ели на территории Восточной Европы, позволило сделать вывод о том, что засуха является наиболее значимым фактором, ослабляющим деревья ели и способствующим размножению стволовых вредителей. В зоне хвойно-широколиственных лесов темнохвойные насаждения наиболее подвержены усыханию [10]. Периодичность и продолжительность усыхания ели в большей степени зависит от повторяемости, продолжительности и территориального распространения засух, относящихся к обычным природным явлениям в указанной природно-климатической зоне. Из этого можно заключить, что усыхание ели — естественный процесс, итогом которого является изменение лесных экосистем по породному составу и возрастным поколениям ели [9, 10, 3].

Учитывая тенденции воздействия природных факторов на устойчивость ельников, нами проведена оценка средних ежемесячных показателей температурного режима, количества осадков, изменения грунтовых вод и выявлена их взаимосвязь с началом процессов деградации насаждений ели (рис. 1).



Рис. 1. Насаждение ели, подверженное распаду

Территория проведения исследований приурочена к ландшафтам Истринского района, расположенного на Клинско-Московской вторичной моренной равнине. Абсолютные отметки высот междуречий изменяются от 200 м до 290 м. Главной рекой района является Истра. Ее притоки — Малая Истра, Маглуша, Нудоль, Песочная, Казынка. Все реки района питаются снеговой, дождевой и грунтовой водой. Подземное питание составляет менее трети в общем балансе питания рек.

Исследованиями были охвачены старовозрастные еловые насаждения (120 лет), характеризующиеся до распада высокой полнотой (0,7) и средними показателями запаса от 280 до 340 м<sup>3</sup>/га.

Проведение экспериментальных работ осуществлялось по общепринятым методикам [1, 4]. Полевые работы состояли из ежедневных замеров температуры воздуха, количества выпавших осадков, измерения уровня грунтовых вод. В работе использованы материалы многолетних исследований по комплексу климатических факторов и гидрологии ФБУ «ВНИИЛМ» и ООО «НИЦ МПС» на территории Истринского стационара.

Уровень грунтовых вод определяли на основе данных стационарных скважин, результаты исследований показали его снижение за последние 10 лет на 2 метра (рис. 2).

Понижение уровня грунтовых вод в районе исследований отмечено более 20 лет назад. Первым признаком стало изменение гидрологического режима речной системы. Многие

мелкие притоки в верховьях рек исчезли и заросли лесной растительностью. В летнее время вода пропадает также в руслах средних притоков. Исчезают родники в верховьях водосбора бассейна реки Истра. Уровень грунтовых вод особенно существенно опускается при засухах, что приводит к неблагоприятным изменениям увлажнения верхних слоев почвы в зоне корневой системы деревьев ели и снижает их устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов.

Анализ многолетних наблюдений показывает, что среднегодовое количество осадков в районе обследования составляет 628 мм. В течение года они распределяются неравномерно, две трети (от 241 мм до 611 мм) выпадает в теплое время года. Наибольшее их количество наблюдается в летне-осенний месяцы, чаще всего в августе, сентябре, октябре. Иногда осадки бывают грозowymi, кратковременными и довольно интенсивными, от 10 мм и более. В последние годы они отличаются неравномерностью выпадения (рис. 3). Неоднократно замечено, что осенью количество дождей выше, чем летом.

Смещение спектра выпадения максимального количества осадков на осенние месяцы иногда приводит к установлению весной или в начале лета засушливого периода, который оказывает отрицательное влияние на устойчивость еловых насаждений.

Из многолетних данных по среднегодовому количеству осадков видно, что неблагоприятные условия засухи наблюдались в 1992, 2002,



Рис. 2. Изменение уровня грунтовых вод по среднемесячным данным

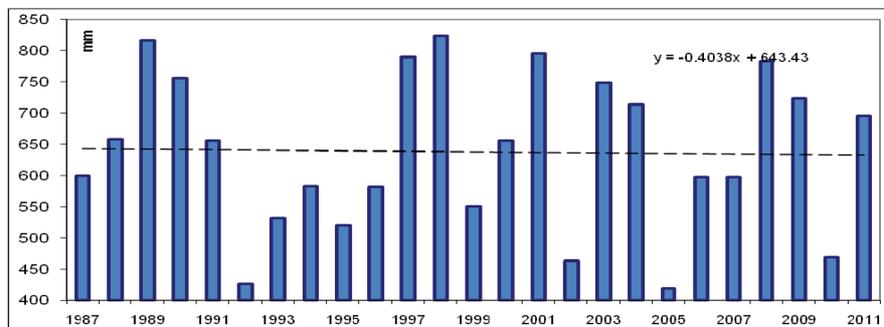


Рис. 3. Многолетние данные по среднегодовому количеству осадков

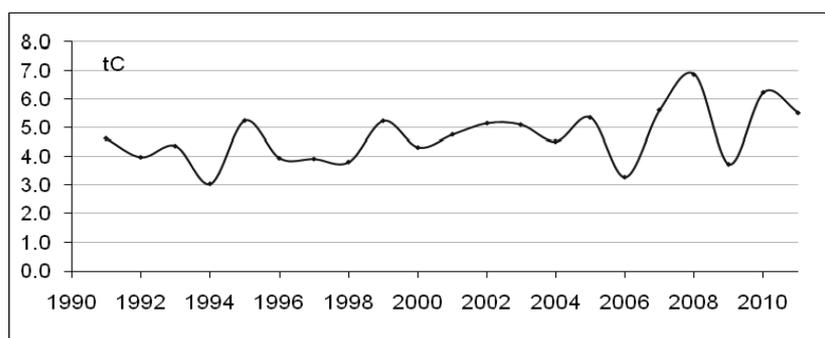


Рис. 4. Многолетние данные по среднегодовой температуре воздуха

2005 и 2010 гг. Первое куртинное усыхание ельников на территории Истринского стационара отмечено в 1993–1994 гг. Такая тенденция подтверждает ослабление древостоев ели как результат воздействия засухи.

Анализ среднемесячных температур воздуха показывает, что в январе за период с 1991 г. по 2009 г. они увеличились на  $0,1^{\circ}\text{C}$ . Самый теплый для нашей зоны месяц — июль стал более прохладным: его средняя температура за тот же период снизилась на  $0,2^{\circ}\text{C}$  (рис. 4).

За последние годы происходит значительное отклонение основных климатических показателей от нормы. Увеличились средние го-

довые температуры воздуха, год от года изменяются даты начала смены температуры и длительности переходных периодов от одного сезона к другому. Лето становится более прохладным. Зима теплеет. Наблюдается понижение уровня грунтовых вод и увеличивается частота засух.

Результаты проведенных исследований подтверждают, что изменение природных факторов за последние десятилетия негативно повлияло на устойчивость насаждений ели. Сохранение тенденций изменения климата приведет к деградации лесных экосистем и смене лесорастительных формаций.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абражко В.И. Водный режим еловых лесов южной тайги // Проблемы лесоведения и лесной экологии: Тез. докл. Всесоюзн. совещ. Ч. 1. М., 1990. С. 132–134.
2. Батталов Ф.З. Многолетние колебания атмосферных осадков и вычисление норм осадков. Л.: Гидрометеиздат, 1968. 250 с.
3. Воронцов А.И. Некоторые закономерности усыхания лесов в различных физико-географических условиях // Научн.-техн. конф. Московский лесотехнический институт. тез. докл. М., 1958. С. 16–19.
4. Евстигнеев В.М. Речной сток и гидрологические расчеты. М.: Изд-во МГУ, 1990. 304 с.
5. Колупайло С.И. Учет стока р. Неман за 1812–1932 гг. / 4-я гидролог. конф. Балтийских стран. Л.: ГГИ, 1933. С. 1–16.
6. Котов А.С. О состоянии еловых лесов Калужской области и мероприятия по стабилизации в них лесопатологических процессов. Пушкино: Рос. Центр защиты леса, 2001. С. 27–30.
7. Любомирский . Засыхание еловых насаждений // Лесн. Журн. Вып. 10. 1882. С. 623–625.
8. Манько Ю.И. Гладкова Г.А. Усыхание ели в свете глобального ухудшения темнохвойных лесов. Владивосток: Дальнаука, 2001. 228 с.
9. Маслов А.Д. Короед-типограф и усыхание еловых лесов. М.: ВНИИЛМ, 2010. 138 с.
10. Маслов А.Д. Усыхание еловых лесов от засух на европейской территории СССР // Лесоведение. 1972. № 6. С. 77–87.
11. Правдин Л.Ф. Ель европейская и ель сибирская в СССР. М.: Наука, 1975. 177 с.
12. Разумова Л.А. Агроклиматические особенности засухи 1972 года на европейской территории СССР по сравнению с засухами прошлых лет. Гидрометеиздат, 1975. С. 3–28.
13. Тимофеев В.П. Отмирание ели в связи с недостатком влаги в почве // Лесн. хоз-во. 1939. № 9. С. 6–15.