

Н.Н. Дубенок, академик РАН, проф., д-р с.-х. наук;
А.В. Лебедев, доц., д-р с.-х. наук;
Д.Ю. Гостева, асп.

(ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия)

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЕСОВ ПОДМОСКОВЬЯ

В течение последних десятилетий проблема изменения климата приняла глобальное значение, которая проявляется через все климатические характеристики: температура и влажность воздуха, количество и равномерность осадков, атмосферное давление, скорость и направление ветра [1, 2].

К основным причинам потепления климата относят естественные природные процессы, связанные с цикличностью климата [3], и антропогенное воздействие на окружающую среду, повышающее уязвимость лесов к климатическим изменениям [2]. Одним из проявлений антропогенного воздействия является накопление в атмосфере парниковых газов [4, 5].

Изменения климатических факторов оказывают существенное воздействие на леса. Они влияют на видовое разнообразие лесных насаждений, продуктивность и рост древостоев, а также на выполнение лесохозяйственных мероприятий (изменение сроков лесозаготовок, проведения лесокультурных работ, начало пожароопасного сезона и др.) [6].

Засушливые периоды, характеризующиеся длительным отсутствием осадков, могут привести к учащению случаев возникновения лесных пожаров и вспышек лесных энтомофитовредителей. Климатические изменения оказывают влияние на ареалы распространения древесных растений и границы распространения лесов, способствуя сокращению площади коренных лесов и распространению инвазивных видов растений [7, 8].

В условиях изменения климата одной из приоритетных задач является повышение потенциальной продуктивности лесов и улучшение их состояния [7]. Одним из самых известных климатических индексов для прогнозирования продуктивности лесов является индекс CVP (Climate Vegetation and Productivity) Патерсона [9].

Материалами исследований послужили многолетние ряды наблюдений, полученные с метеорологических станций ФГБУ «Центральное УГМС». Для отражения разнообразия метеоклиматических условий региона на севере Подмосковья была выбрана метеостанция

Клин, на востоке – Павловский Посад, на юге – Серпухов, на западе – Можайск.

Климатический индекс Патерсона (CVP) применялся для прогнозирования максимального потенциального прироста древесного запаса в лесах [9]. Показатель рассчитывается по формуле:

$$I_{CVP} = \frac{T_V \times P \times G \times E}{T_n \times 12}, \quad (1)$$

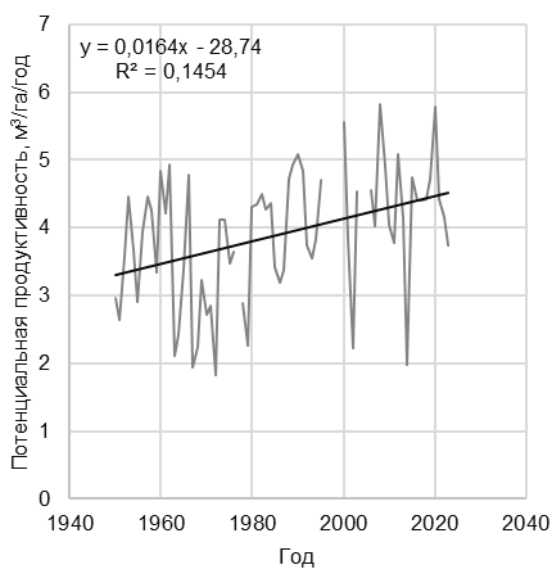
где I_{CVP} – индекс С.С. Патерсона; T_V – средняя температура самого теплого месяца, °С; P – годовое количество осадков, мм; G – продолжительность вегетационного периода, месяц; E – количество поступающей солнечной радиации относительно полюса; T_n – разность между средней температурой самого теплого и холодного месяцев, °С.

Для оценки потенциальной продуктивности древостоев (текущий прирост по запасу древесины) использовалось эмпирическое уравнение зависимости от индекса CVP [10]:

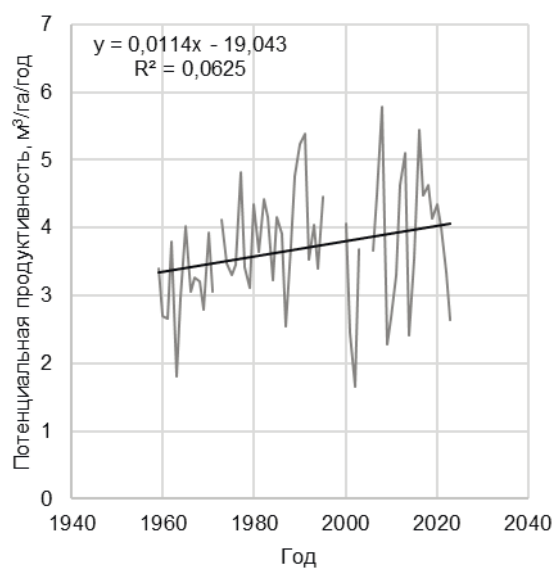
$$Y = 5,20 \times \log I_{CVP} - 7,25, \quad (2)$$

где Y – потенциальная продуктивность лесов, м³/га/год; I_{CVP} – индекс Патерсона.

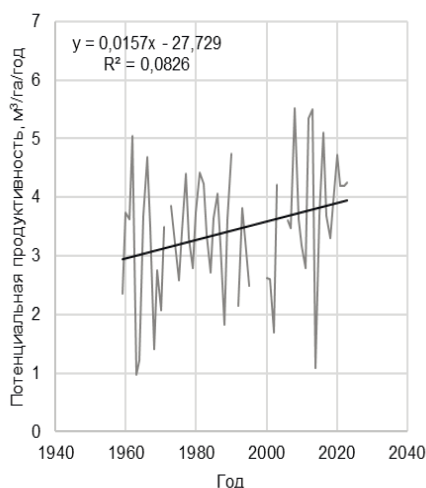
На рисунке 1 показана динамика потенциальной продуктивности лесов, рассчитанная на основании индекса Патерсона для территории Московской области. Усредненный тренд временного ряда демонстрирует увеличение этого показателя для северной части региона на 21% (с 3,3 м³/га/год до 4,0 м³/га/год), для восточной – на 36% (с 3,3 м³/га/год до 4,5 м³/га/год), для южной – на 34% (с 2,9 м³/га/год до 3,9 м³/га/год), для западной – на 57% (с 2,8 м³/га/год до 4,4 м³/га/год).



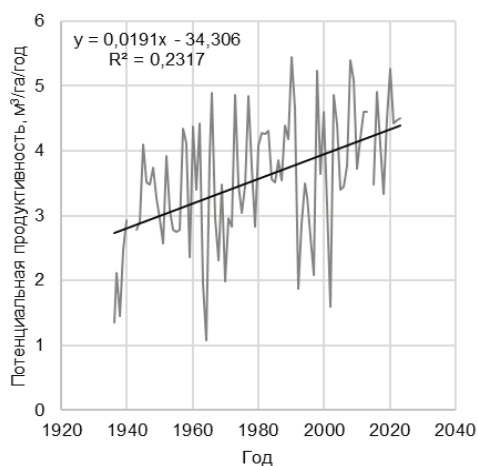
а



б



в



г

Рисунок 2 – Динамика потенциальной продуктивности лесов Московской области:

а) г. Клин, б) г. Павловский Посад, в) г. Серпухов, г) г. Можайск

Изменение климата в сторону более теплого, наблюдаемое в настоящее время, будет способствовать увеличению потенциальной продуктивности лесов. Необходимо проведение комплекса мероприятий, направленных на снижение негативного воздействия изменения климата на леса и повышение их устойчивости.

Следует оптимизировать проведение рубок спелых и перестойных лесных насаждений с научной точки зрения. Важно уделить внимание разработке технологии прогнозирования лесопатологической ситуации и совершенствованию системы для оперативного выявления очагов распространения вредителей и болезней леса.

Также необходимо усилить охрану лесов от пожаров, повышая оперативность обнаружения и ликвидации возгораний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Socha J. Dynamic site index model and trends in changes of site productivity for *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. in southern Poland / J. Socha, W. Ochał // *Dendrobiology*. – 2017. – Vol. 77. – P. 45-57. – DOI: 10.12657/denbio.077.004.

2. Замолодчиков, Д.Г. Потенциальные уязвимости и адаптация лесов Приморского края к изменениям климата / Д.Г. Замолодчиков // *Вестник ИРГСХА*. – 2013. – № 54. – С. 56-63.

3. Высоцкая, А.С. Вопросы сохранения и повышения продуктивности лесов в связи с глобальным изменением климата / А.С. Высоцкая, И.В. Овсянников, Т.Г. Коршунова // *Среда, окружающая человека: природная, техногенная, социальная : материалы VI Междуна-*

родной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной году экологии в России, Брянск, 26–28 апреля 2017 года / ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет». – Брянск: Брянский государственный инженерно-технологический университет, 2017. – С. 35-39.

4. Домрачев, Д. Г. Правовой режим ограничения выбросов парниковых газов как инструмент защиты климата / Д. Г. Домрачев, А. А. Кирилловых // Теоретическая и прикладная экология. – 2022. – № 1. – С. 191-197. – DOI 10.25750/1995-4301-2022-1-191-197.

5. Бондаренко Л. В. Глобальное изменение климата и его последствия / Л. В. Бондаренко, О. В. Маслова, А. В. Белкина, К. В. Сухарева // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. – 2018. – № 2(98). – С. 84-93.

6. Дубенок, Н.Н. Потенциальная продуктивность лесов Московского региона в связи с климатическими изменениями / Н.Н. Дубенок, А.В. Лебедев, В.М. Градусов // Природообустройство. – 2023. – № 5. – С. 118-124. – DOI 10.26897/1997601120235-118-124.

7. Мартынюк, А.А. Изменения климата и леса: возможные последствия и план действий / А.А. Мартынюк, А.Н. Филипчук // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2017. – Т. 5, № 1(27). – С. 276-279.

8. Дубенок, Н. Н. Динамика показателей земель лесного фонда и санитарного состояния лесов Московской области / Н. Н. Дубенок, А. В. Лебедев, Д. Ю. Гости́ева // Орошаемое земледелие. – 2024. – № 2(45). – С. 60-67. – DOI 10.35809/2618-8279-2024-2-10.

9. Paterson S.S. The forest area of the world and its potential productivity: Doctoral thesis. Göteborg: Goteburg University Press, 1956.

10. Gandullo J.M., Serrada R. Mapa de productividad potencial forestal de la Espana peninsular Madrid: Instituto Nacional de Investigacion y Tecnología Agraria y Alimentaria, 1977.