



АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 630*161

Ю.А. Михалев

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ОЖИДАЕМОЙ ГОРИМОСТИ ЛЕСОВ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА В ПРЕДСТОЯЩЕМ ПОЖАРООПАСНОМ СЕЗОНЕ

В статье на основе выявленных тенденций и закономерностей горимости лесов Сибири и Дальнего Востока по числу крупных лесных пожаров предложена методика оценки ожидаемой горимости лесов в предстоящем пожароопасном сезоне.

Ключевые слова: *ожидаемая горимость лесов, крупный лесной пожар, предстоящий лесопожарный сезон, частота ожидаемых событий.*

Yu.A. Mikhalev

THE ASSESSMENT METHODOLOGY OF THE FOREST INFLAMMABILITY IN SIBERIA AND FAR EAST IN THE FORTHCOMING FIRE HAZARD SEASON

On the basis of the identified trends and patterns of the forest inflammability in Siberia and the Far East on the number of large wildfires, the methodology to assess the expected forest inflammability in the forthcoming fire hazard season is offered in the article.

Key words: *expected forest inflammability, large wildfire, forthcoming forest fire season, expected event frequency.*

Введение. Как в условиях низкой горимости лесов, так и высокой, возникают последствия, нежелательные для леса и человека. Это является главной проблемой лесных пожаров. Предупреждение нежелательных последствий лесных пожаров возможно при условии знания ожидаемой в предстоящем лесопожарном сезоне горимости земель лесного фонда регионов. Проблема прогнозирования горимости лесов неоднократно привлекала внимание ученых в России и за рубежом. Методические подходы, используемые для решения этой задачи, чрезвычайно различны. Частично найдено решение проблемы прогноза распространения отдельного лесного пожара по площади, а также оценка его ожидаемых характеристик.

Цель исследований. Разработать методику оценки ожидаемой горимости земель лесного фонда регионов в предстоящем лесопожарном сезоне.

Задачи исследований. Рассмотреть опыт прогнозирования горимости лесов и выбрать подходы, методы; изучить возможность использования установленных тенденций и закономерностей возникновения крупных лесных пожаров для оценки ожидаемой горимости земель лесного фонда регионов; разработать методику оценки ожидаемой горимости земель лесного фонда регионов Сибири и Дальнего Востока в предстоящем лесопожарном сезоне.

Объекты и методы исследований. Объектом исследований являются земли лесного фонда регионов Сибири и Дальнего Востока. В качестве метода исследований принят метод аналого-инерционной экстраполяции – перенос установленных тенденций и закономерностей на будущее.

Результаты исследований и их обсуждение. В связи с принятой в охране лесов концепцией (тушению подлежат все без исключения лесные пожары), внимание ученых уделялось прогнозированию распространения отдельного лесного пожара. Попытки решения проблемы прогнозирования горимости лесов проводились на примерах отдельных регионов. На основании знания поведения пожаров в прошлом строились модели, позволяющие оценить вероятную горимость лесов на локальном, региональном и общегосударственном уровнях. С учетом закономерностей развития и распространения отдельных пожаров, моде-

лирования лесных горючих материалов и других факторов разрабатывались методы прогнозирования распространения и развития пожаров [1, 2, 3, 4]. По многолетним данным (50–60 лет) устанавливались сезоны с высокой горимостью, которые увязывались с циклами активности солнца (числа Вольфа) и на этой основе оценивалась вероятная горимость лесов отдельных районов [5, 6]. Предпринимались попытки установления связей горимости лесов с динамикой синоптических процессов и пожарной опасности по условиям погоды [7], с ходом погодных условий в предыдущие периоды [8, 9], с динамикой годового прироста на основе проведения дендрохронологического анализа на спилах стволов [10] с хозяйственным освоением территорий, повышением антропогенной пожарной опасности [11], с пирологическими особенностями лесов [12, 13, 14] и др. Эти подходы требуют проведения массовых исследовательских работ, трудоемки и носят локальный характер. При этом часто использовались модели горючих материалов и методы, известные за рубежом.

Отсутствие общепринятой пирологической классификации земель лесного фонда, единой классификации видов лесных горючих материалов, данных об их запасах, классификации горимости лесов регионов делает результаты исследований трудно сопоставимыми.

Прогнозирование горимости лесов на основе только анализа метеорологических факторов (пожарной опасности по условиям погоды), по мнению В.Г. Нестерова [15], не может быть осуществлено, поскольку этот процесс определяется несколькими независимыми факторами. Горимость лесов определяют антропогенная пожарная опасность в лесах, природная пожарная опасность лесов, пожарная опасность по условиям погоды, степень достаточности сил и средств пожаротушения. Они по-разному в различных регионах проявляются и имеют разную силу влияния. Часто при решении вопросов прогнозирования горимости понятия «пожарная опасность лесов», «природная пожарная опасность лесов» трактуют по-разному или принимают в качестве одной постоянной величины. На самом же деле показатели изменяются в пространстве и времени (даже в пределах суток), зависят от комплексов горючих материалов, соответствующих определенным типам леса, характеристикам насаждений и от степени воздействия огня в прошлом.

Для оценки ожидаемой горимости лесов регионов возможно использовать два подхода. Первый основывается на данных о пространственно-временной динамике горимости лесов регионов [10] и методах аналого-инерционной экстраполяции – перенос установленных закономерностей и тенденций на будущее. Считается, что этот метод обладает наибольшей прогностической возможностью в саморегулирующихся природных системах [16]. Система лес-огонь-лес является таковой. Второй подход включает создание моделей на основе изучения влияния разнообразных факторов на оцениваемый показатель, определение факторов и их параметров, имеющих наибольшую силу влияния, нахождение механизма комплексной оценки этих факторов [3].

В наших исследованиях предпочтение отдано реализации первого подхода. Подход основан на оценке пространственно-временной динамики горимости лесов, предварительно выделенных природно-территориальных таксономических единиц, учете тенденций и закономерностей горимости лесов и экстраполяции установленных тенденций на последующий лесопожарный сезон. Суммируя воздействие разных независимых факторов, многолетняя пространственно-временная динамика фактической горимости лесов представляет их интегральный результат. Динамика одновременно демонстрирует результат взаимодействия сформировавшихся природных пирологических режимов, определяемых антропогенной пожарной опасностью, природной пожарной опасностью участков земель лесного фонда, пожарной опасностью по условиям погоды и степенью достаточности сил и средств пожаротушения.

Предполагая, что природная система лес-пожар-лес является саморегулирующейся, проявившиеся в прошлом тенденции и закономерности с определенной степенью вероятности должны проявляться и в будущем. Полученные относительные частоты событий при анализе пространственно-временной динамики горимости лесов можно интерпретировать в качестве вероятности наступления того или иного события. Это является методической основой оценки ожидаемой горимости лесов, используемой в настоящей работе.

Под ожидаемой горимостью лесов принимаем относительную горимость (низкая, высокая) по числу крупных пожаров на единицу лесной площади в предстоящем пожароопасном сезоне.

Для обеспечения возможности оценки как самих тенденций, так и их изменений, в будущем на территории Сибири и Дальнего Востока выделены природно-территориальные таксономические единицы. По литературным данным, за период с 1970 по 1983 г. [10] и материалам космической съемки региональных центров приема и обработки спутниковых данных (РЦПД г. Новосибирск, г. Хабаровск) за период с 1984 по 1991 г. установлена горимость лесов выделенных территориальных единиц на землях Сибири и Дальнего Востока по числу крупных лесных пожаров на единицу площади 100000 км² (табл.). К сожалению, в настоящее время сбор подобной информации трудно осуществим из-за сложности одновременного получения данных о крупных лесных пожарах и отсутствия географических привязок.

Пространственно-временная динамика числа крупных лесных пожаров на территории Сибири и Дальнего Востока (шт/100 тыс. км²)

Год, индекс	Номер лесопожарной области																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1970	-						0,6	-	-		5,9	<u>66,7</u>	<u>21,8</u>		8,3		1,3			9,1
1971	-						1,3	4,7	1,4		9,5	<u>29,2</u>	<u>7,0</u>		12,2		1,3			0,6
1972	<u>32,9</u>						1,7	-	-		<u>21,3</u>	<u>12,5</u>	7,9		4,4		-			<u>18,8</u>
1973	4,1						7,2	-	1,0		13,0	<u>27,9</u>	3,9		-		-			0,5
1974	<u>57,9</u>						0,6	4,7	6,2		12,8	0,6	5,2		0,5		6,3			3,2
1975	-						-	-	-		2,3	2,6	13,6		0,5		6,3			1,1
1976	-						0,2	7,0	2,8		<u>29,7</u>	0,7	11,5		1,1		-			8,8
1977	<u>33,7</u>						3,0	2,3	<u>22,8</u>		<u>27,2</u>	6,4	5,5		1,9		<u>67,3</u>			17,6
1978	-						-	4,7	2,8		16,6	4,9	4,5		11,1		2,5			<u>28,5</u>
1979	-						-	2,3	1,0		15,4	-	4,5		15,3		6,3			<u>41,2</u>
1980	-						-	2,3	1,4		3,5	7,5	12,1		1,1		7,6			1,8
1981	8,2						1,3	2,3	8,6		17,7	6,9	4,5		6,9		1,1			8,5
1982	10,3						0,2	<u>29,3</u>	<u>50,0</u>		14,3	2,0	5,5		0,8		<u>18,1</u>			13,1
1983	2,1						2,4	-	9,0		3,5	1,8	3,9		0,8		11,4			0,3
1984	-	2,8	8,9	<u>29,7</u>	-	-	0,4	-	-	6,9	<u>26,5</u>	0,7	-	10,6	3,6	1,7	8,4	3,2	10,6	0,7
1985	-	0,2	0,4	1,5	-	-	-	-	0,7	1,1	<u>26,7</u>	12,9	-	-	12,5	3,9	1,3	-	-	-
1986	-	1,4	4,0	6,7	-	-	-	-	1,0	0,6	<u>37,5</u>	<u>26,9</u>	5,5	4,0	15,5	2,8	-	3,6	8,2	15,9
1987	-	-	-	-	<u>19,5</u>	<u>42,6</u>	0,3	-	1,0	3,9	5,6	13,6	13,9	5,6	3,1	3,7	1,9	-	2,4	<u>54,1</u>
1988	<u>28,8</u>	4,2	2,3	-	7,3	4,0	0,2	-	7,2	2,3	1,9	1,5	13,0	4,2	-	3,4	<u>44,0</u>	-	-	0,9
1989	<u>30,1</u>	3,8	0,6	-	-	9,7	0,2	11,0	<u>45,2</u>	10,9	1,7	0,2	10,3	8,5	-	2,0	<u>14,7</u>	0,2	-	3,9
1990	4,1	<u>60,0</u>	7,7	0,9	4,8	-	0,4	4,7	1,0	0,6	6,7	<u>28,0</u>	9,7	4,5	0,8	1,7	3,6	0,4	-	3,8
1991	6,2	2,1	-	-	<u>24,4</u>	2,0				2,9	3,6	8,0	11,2	4,0	1,7	1,4	-	0,6	-	0,1
1	5						0	1	3		6	5	1		0		3			4
2	0,23						0	0,04	0,14		0,27	0,23	0,04		0		0,14			0,18
3	1-10						22	9-12	4-7		2-6	1-12	21		22		5-7			5-7
1,0	3						8	8	6		4	2	8		8		8			5
0,5	5								2		3	4								2
0,0											1	2								1

Примечание. Незаполненные ячейки означают отсутствие данных; ячейки с прочерком означают отсутствие крупных лесных пожаров; подчеркиванием обозначена высокая горимость лесов по принятому критерию; в строке с индексом 1 показано число сезонов с высокой горимостью лесов за весь период наблюдений; в строке с индексом 2 показана относительная частота с высокой горимостью лесов за весь период наблюдений; в строке с индексом 3 показаны минимальное и максимальное число сезонов с низкой горимостью лесов за весь период наблюдений; в строках с индексами 1,0; 0,5; 0,0 показано число событий, оцененных с соответствующей вероятностью.

В работах [17, 18] представлены данные о закономерностях горимости лесов Сибири и Дальнего Востока, проявившиеся за период 1970–1991 гг. Принят критерий оценки высокой горимости земель лесного фонда: низкая – до 18 шт. крупных лесных пожаров на 100000 км²; высокая – более 18 шт. крупных лесных пожаров на 100000 км². Сформулированы вероятные события (А₁-А₄), отражающие наиболее важные тенденции и закономерности. Рассчитаны относительные частоты возникновения этих событий (W) по формуле:

$$W(A_i) = \frac{m_i}{n_i}, \quad (1)$$

где m_i – число наблюдений, в которых событие А₁ наступило;
 n_i – общее число произведенных наблюдений.

Установлено, что в пределах исследуемой территории высокая горимость лесов (событие А₁) наблюдается редко – в 8 раз реже, чем низкая. Причем, высокая горимость с частотой 0,79 отмечается в течение одного пожароопасного сезона. Редко и чрезвычайно редко леса выделенных территориальных единиц подвергаются высокой горимости в течение двух (относительная частота 0,17) и трех (относительная частота

та 0,04) подряд следующих лесопожарных сезонов. За период наблюдений не отмечалось высокой горимости в течение четырех подряд следующих лет.

Сравнение частот возникновения низкой горимости после сезонов с высокой (событие A_2) показало, что с увеличением числа подряд следующих сезонов с высокой горимостью (1, 2, 3) увеличивается вероятность появления сезона с низкой горимостью лесов (соответственно относительная частота 0,81; 0,90; 0,93).

Относительные частоты возникновения высокой горимости лесов в каждой отдельной природно-территориальной таксономической единице за весь период наблюдений (событие A_3) существенно различаются от 0,00 до 0,27. Ежегодный анализ динамики относительных частот возникновения различных событий позволяет установить характер изменения тенденций и закономерностей горимости лесов, своевременно и обоснованно корректировать лесопожарную стратегию.

Установлена относительная частота возникновения высокой горимости лесов в одной, двух, трех и более лесопирологических областей в течение текущего пожароопасного сезона (событие A_4). При анализе учитывался массив данных с 1984 по 1991 г., который охватывает часть природно-территориальных таксономических единиц. Оказалось, что высокая горимость лесов в пределах одного пожароопасного сезона наблюдается в основном в двух из 20 выделенных природно-территориальных таксономических единиц (относительная частота этого события 0,750), редко в одной или трех (относительная частота этих событий 0,125). За период наблюдений не выявлено ни одного сезона, когда высокая горимость лесов наблюдалась бы в четырех и более природно-территориальных таксономических единиц.

Установленные закономерности проявляются в границах, часто приуроченных к границам макро-рельефа географических зон. В наибольшей степени это проявляется в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. Меньшая приуроченность наблюдается в Западной Сибири.

Очевидно, что с целью своевременного распределения бюджетных средств на охрану лесов от пожаров потребуются данные об ожидаемой горимости лесов отдельных административных территорий в предстоящем лесопожарном сезоне. Методика оценки ожидаемой горимости лесов отдельных территориальных таксонов предусматривает ежегодное проведение следующих этапов работ:

- создание и ежегодное дополнение банных данных горимости лесов по числу крупных лесных пожаров в пределах выделенных природно-территориальных таксономических единиц;
- определение динамики, тенденций, закономерностей, особенностей горимости лесов территориальных таксонов (события A_1 - A_4) и корректировка критериев оценки;
- оценка ожидаемой горимости лесов в предстоящем пожароопасном сезоне.

По данным космической съемки, а также другим материалам или официальным данным авиалесоохранны, о крупных лесных пожарах с географической привязкой ежегодно устанавливаются показатели текущей горимости лесов в границах каждой учетной природно-территориальной таксономической единицы. В качестве территориальной учетной единицы можно использовать специально установленное существующее районирование, но можно использовать сеть заранее установленных и привязанных к географическим координатам учетных площадей одинаковых размеров – квадратов [19]. Полученными данными дополняют сформированную ранее пространственно-временную динамику горимости лесов, уточняют критерии ее оценки, определяют минимальные, средние и максимальные периоды с низкой горимостью лесов каждой учетной лесопирологической области (табл.), принимают установленные условия, которые действуют только на момент проведения оценок.

Данные условия позволяют предупредить отрицательные последствия ошибочных оценок. Особенно в случае, когда прогнозируемая горимость будет оценена как низкая, а в реальности окажется высокой. Тогда силы и средства пожаротушения, сконцентрированные в одном месте, невозможно оперативно использовать в другом. В результате этого могут возникнуть чрезвычайные пожароопасные ситуации.

После сезонов с высокой горимостью лесов с уверенностью можно прогнозировать низкую горимость на протяжении числа сезонов, соответствующих минимальному значению количества лет с низкой горимостью в прошлом на площади данной территориальной таксономической единицы. По истечении этого срока ожидаемая горимость может оцениваться как высокая, но с показателем вероятности 0,5 до достижения значения максимального периода (лет) с низкой горимостью. После достижения значения максимального периода (лет) для данной территориальной таксономической единицы с низкой горимостью лесов ожидаемая горимость может быть оценена как высокая с вероятностью 1,0. Изложенное является общим положением методики оценки ожидаемой горимости лесов регионов в предстоящем пожароопасном сезоне.

Для апробации представленной методики использовались данные пространственно-временной динамики числа крупных лесных пожаров природно-территориальных таксономических единиц (табл.), на которые имеются характеристики за весь период наблюдения (1970–1991 гг.). Этот массив включает 1, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 20 лесопирологические области.

На момент исследований были приняты следующие условия: в лесопирологических областях, характеризующихся относительной частотой возникновения высокой горимости до 0,18, таковая наблюдается

один сезон; в лесопирологических областях, характеризующихся относительной частотой возникновения высокой горимости более 0,18, таковая наблюдается два подряд следующих сезона. В соответствии с методикой принимаем условия: в лесопирологических областях 1, 11, 12, 20 может наблюдаться высокая горимость лесов подряд 2 года, в остальных – 1 год.

Для каждой лесопирологической области устанавливается фактическое наименьшее и наибольшее следующее подряд число сезонов с низкой горимостью лесов (табл.). Для каждой лесопирологической области после сезона с высокой горимостью с ожиданием 1,0 оцениваем число сезонов с ожидаемой низкой горимостью лесов. Оно равно наименьшему числу подряд следующих сезонов с низкой горимостью лесов. В период от наименьшего до наибольшего числа сезонов с низкой горимостью высокую горимость лесов оцениваем с ожиданием 0,5. В сезоны, превышающие наибольшее число подряд следующих лет с низкой фактической горимостью, высокую горимость оцениваем с ожиданием 1,0.

Средневзвешенная относительная частота реализации оценок ожидаемой горимости лесов в предстоящем пожароопасном сезоне устанавливается по формуле:

$$W = \frac{N_1 P_1 + N_2 P_2 + N_3 P_3}{N_1 + N_2 + N_3}, \quad (2)$$

где N_1 – число реализованных событий;
 N_2 – число событий, реализованных с ожиданием 0,5;
 N_3 – число событий, оцененных ошибочно, вероятность реализации – 0;
 $P_1 - P_3$ – показатели вероятности 1,0; 0,5; 0,0.

На примере обучающей выборки с некоторыми допущениями число событий, реализованных с вероятностью 1,0, оказалось равным 60, с ожиданием 0,5 – 16, реализованных ошибочно – 4. Средневзвешенная относительная частота реализации оценок ожидаемой горимости в предстоящем пожароопасном сезоне, оцененная по формуле (2), оказалось равной 0,85. На момент проведения исследований это значение можно принять как показатель вероятности. Частота ошибочных оценок ожидаемой горимости лесов в последующем пожароопасном сезоне по данным настоящих расчетов может составлять 0,15.

Заключение. Проблему прогнозирования лесных пожаров, как и общую проблему лесных пожаров, последующим поколениям рано или поздно придется решать. Поэтому слежение за горимостью лесов с формированием ее пространственно-временной динамики необходимо как можно раньше осуществить. Методика оценки ожидаемой горимости лесов в предстоящем пожароопасном сезоне требует большого объема данных. Чем раньше реализуется решение этой проблемы, тем представительней окажется пространственно-временная динамика горимости лесов и выше точность прогнозных оценок. Результаты оценок ожидаемой горимости необходимы для ежегодного расчета и распределения финансирования между регионами, оценки степени концентрации сил и средств пожаротушения, планирования работ по предупреждению лесных пожаров, назначению регламента деятельности конкретного лесохозяйственного предприятия, расчета резервных финансовых, материальных, энергетических и людских ресурсов на случай ошибочных оценок и формирования критериев страхования лесов от пожаров.

Реализация указанных задач направлена на решение первоочередной проблемы лесных пожаров – снижение горимости и восстановление в лесах пирологических режимов, близких к природным.

Литература

1. Валендик Э.Н., Воробьев О.Ю., Матвеев П.М. Прогнозирование контуров лесных пожаров на ЭВМ // Характеристика процессов горения в лесу. – Красноярск: ИЛИД СО АН СССР, 1977. – С. 52–67.
2. Курбатский Н.П., Доррер А.А. Математическая модель динамики лесного пожара // Тез. Всесоюз. симпозиума по горению и взрыву. – Черногловка, 1977. – С. 119.
3. Гришин А.М. Математические модели лесных пожаров. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1981. – 277 с.
4. Курбатский Н.П., Телицин Г.П. Современная теория распространения лесных низовых пожаров // Современные исследования типологии и пирологии леса. – Архангельск: АИАИЛХ, 1986. – С. 90–96.
5. Львов П.Н., Орлов А.И. Профилактика лесных пожаров. – М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 116 с.
6. Антропов В.Ф. О возможности прогнозирования лесных пожаров // Лесные пожары и борьба с ними. – Красноярск: ВНИИПОМлесхоз, 1988. – С. 174–178.
7. Розанов М.И. Анализ попыток преобразования синоптического критерия для прогноза лесных пожаров // Докл. ТСХА. – 1976. – Вып. 218. – С. 166–168.
8. Костырина Т.В. Методы определения пожарной опасности в СССР // Повышение продуктивности лесов Дальнего Востока. – 1989. – С. 5–15.

9. Волокитина А.В. О необходимости совершенствования оценки пожарной опасности в лесу // Лесное хозяйство. – 2012. – № 4. – С. 43–44.
10. Валендик Э.Н. Борьба с крупными лесными пожарами. – Новосибирск: Наука, 1990. – 193 с.
11. Шейнгауз А.С., Чельшев В.А., Малькова В.А. Совмещенное картографирование горимости и охраны лесов // Горение и пожары в лесу. Ч. 1. Профилактика и тушение лесных пожаров. – Красноярск, 1979. – С. 91–97.
12. Сретенский В.А. Прогнозирование загораний в лесах в зависимости от почвенно-рельефных особенностей // Лесное хозяйство. – 1978. – № 9. – С. 62–64.
13. Телицын Г.П. Определение вероятного лесного пожара на основе анализа пожарной опасности территории // Тр. Дальневосточ. НИИ лесного хозяйства. – 1989. – Вып. 31. – С. 103–110.
14. Евдокименко М.Д. О долгосрочном прогнозировании высокой пожарной опасности лесов в Байкальском регионе // Лесное хозяйство. – 2000. – № 1. – 47 с.
15. Нестеров В.Г. Горимость леса и методы ее определения. – М.; Л.: Гослесбумиздат, 1949. – 74 с.
16. Геологические и экологические прогнозы / Т.Г. Ряченко, Л.М. Мамонтова, Г.П. Панова [и др.]. – Новосибирск: Наука, 1984. – 217 с.
17. Михалев Ю.А. Тенденции горимости земель лесного фонда Сибири и Дальнего Востока // Сб. науч. ст. по итогам междунар. науч.-практ. конф. – СПб.: КультИнформПресс, 2014. – С. 86–90.
18. Michalev Y.A. Modeling fire in forest of Siberia // Forest Fires. – 1992. – Vol. 3. – P. 345–357.
19. Единая информационная система картографирования лесов и слежение за их изменениями / Ю.А. Михалев, С.К. Фарбер, Н.В. Фролов [и др.] // Новые методы сбора и обработки информации при инвентаризации лесов. – М., 1985. – С. 43–45.



УДК 630.232:582.475(571.620)

Кобаяси Рёсукэ, Н.В. Выводцев, Хонго Итиро

ИСКУССТВЕННЫЕ ПОСАДКИ КЕДРА КОРЕЙСКОГО (*PINUS KORAIENSIS*) КАК СПОСОБ УВЕЛИЧЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ

Авторами статьи исследуется гармония лесовыращивания на примере посадки кедра корейского под пологом леса и на открытых пространствах. Определены факторы окружающей среды, их влияние на рост саженцев.

Ключевые слова: посадки под пологом леса, кедр корейский, средний прирост, биоразнообразие, год посадки.

Kobayashi Ryosuke, N.V. Vyvodtsev, Hongo Ichiro

ARTIFICIAL PLANTING OF THE KOREAN CEDAR (*PINUS KORAIENSIS*) AS A WAY OF THE BIODIVERSITY INCREASE IN THE KHABAROVSK KRAI

The harmony of the forest cultivation on the example of the Korean cedar planting under the forest canopy and in the open spaces is researched by the authors of the article. The environmental factors, their influence on the seedling growth are determined.

Key words: plantings under the forest canopy, Korean cedar, average augmentation, biodiversity, planting year.

Введение. В кедрово-широколиственных лесах, произрастающих в Хабаровском и Приморском краях, обитает тигр амурский [1]. На его численность оказала влияние вырубка кедра корейского (сосна кедровая корейская). В 1990 году был введен запрет на вырубку лесов кедра корейского [2, 3]. Думается, что ограничившись лишь запретом на вырубку, сохранить амурского тигра не представляется возможным. Для увеличения доли кедра целесообразно искусственное лесовосстановление. Кедр корейский – это теневыносливое дерево, однако оно известно еще и тем, что в местах, где отсутствует верхний ярус деревьев, кедр, как и светолубивая сосна обыкновенная, будет хорошо расти. Поэтому важно выявить особенности роста культур кедра как посаженных под пологом леса, так и на открытом пространстве.