

УДК 630*43:911.2 (571.621)

ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ РЕЧНОЙ СЕТИ НА ПОЖАРНУЮ ОПАСНОСТЬ
ТЕРРИТОРИИ ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ

А.М. Зубарева

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
ул. Шолом-Алейхема 4, г. Биробиджан, 679000,
e-mail: anna-doroshenko@yandex.ru

В работе изучено влияние густоты речной сети на пожарную опасность Еврейской автономной области. Проведена классификация этого критерия, по результатам составлена карта густоты речной сети ЕАО с разной степенью влияния на пожароопасность территории. Выделены территории с различной густотой речной сети. Выявленные особенности территориального распределения пирологических характеристик с учетом густоты речной сети могут быть учтены при оптимизации планирования работы служб противопожарного мониторинга в Еврейской автономной области.

Ключевые слова: густота речной сети, пожароопасность, пирологические характеристики, Еврейская автономная область.

Введение

На Дальнем Востоке России пожары растительности являются одним из ведущих факторов трансформации природных экосистем. Анализ статистических данных Федеральной службы государственной статистики [14] показал, что Еврейская автономная область (ЕАО) занимает второе место в Дальневосточном федеральном округе (ДФО) по количеству и площади пожаров при пересчёте на единицу площади.

Пожароопасность региона складывается из особой комбинации многих факторов, определяющих природную среду возгорания: пирологических характеристик растительности, рельефа, речной сети, почв и погодных условий. На основе оценки пирологических характеристик с учетом гидрологических компонентов природной среды можно сделать вывод о степени пожароопасности различных участков и выделить зоны первоочередной противопожарной охраны. Гидрологический компонент природной среды – это густота речной сети, которая показывает степень её развитости в пределах изучаемой территории. В данном исследовании проводится изучение степени пожароопасности гидрологического компонента природной среды, формирующего природную пожароопасность территории.

Природные условия области предопределили большую густоту речной сети на данной территории. Всего в автономии более 5000 водотоков

и свыше 3000 озёр. Большинство рек – малые и средние. Наиболее крупные реки (длиной более 100 км): Амур, Биджан, Большая Бира, Малая Бира, Сутара, Икура, Унгун, Большая Самара (в порядке убывания их длины). Озёра, в основном, имеют площадь менее 1 км², они старичные по происхождению и пресные по химическому составу [3].

Несмотря на то, что с середины семнадцатого века имеется информация о водотоках территории ЕАО, полученная в результате походов В.Д. Пояркова и Е.П. Хабарова, изучение гидрографической сети как компонента природной среды, который может способствовать или оказывать сдерживающее действие на возгорание, не проводилось. Большая часть научных работ посвящена изучению водотоков, их морфометрическим и морфологическим характеристикам, водности рек в условиях муссонного климата [1, 10 и др.]. Исследования, касающиеся динамики русел рек и русловых форм рельефа в равнинной части ЕАО, проводит отдел водных ресурсов ЕАО Амурского БВУ Федерального агентства водных ресурсов. Исследования также носили гидрохимическую направленность [2, 5, 12].

В связи с тем, что густота речной сети влияет на характер распространения возгорания растительности, являясь барьером на пути движущегося огня, а также на микроклимат, определяющий режим увлажнения растительных горючих мате-

риалов [6, 9], необходимо рассмотреть влияние гидрологического компонента природной среды (густоты речной сети) на пожароопасность территории ЕАО.

Материалы и методики

В качестве исходных материалов в работе использована топографическая карта с границами изучаемой территории.

Влияние речной сети на пожароопасность территории ЕАО оценивалось по коэффициенту густоты речной сети, который рассчитывался как отношение длины всех поверхностных водотоков данной площади (км) к величине этой площади (км²), характеризуя средние расстояния между смежными водотоками (табл.). На территории ЕАО выделялись речные бассейны примерно одинаковой площади и в них вычислялся показатель густоты речной сети, территории с одинаковым показателем объединялись [13].

Оценка количества и площади пожаров осуществлялась по индексу горимости (ИГ), рассчитанному на основании двух показателей: частоты пожаров (Ч) как среднего числа случаев и относительной площади пожара (П) в га [11].

Для движения огня по местности водотоки представляют собой естественные препятствия; они также формируют микроклимат, который не способствует возгоранию растительных горючих материалов [11]. Следовательно, чем выше показатель густоты речной сети, тем менее пожароопасна территория. В данной работе авторы придерживались определения пожароопасности территории, которое дал Н.П. Курбатский [7]: это угроза возникновения пожара, выражаемая вероятностью появления факторов, обуславливающих

пожар, а также их пирологическими характеристиками на определенной территории.

Согласно вышеуказанным критериям была разработана шкала влияния густоты речной сети на пирологические условия территории ЕАО. Для оценки пирологических характеристик территории понятие «густота речной сети» не использовалось ранее, и в данной статье делается впервые.

Результаты и их обсуждение

Для оценки влияния густоты речной сети и растительности на пожарную опасность территории ЕАО необходимо изучить протяжённость рек на единицу площади. Средняя густота речной сети ЕАО – 0,45 км/км², что почти в два раза выше среднероссийского показателя, но по территории региона речная сеть распределена неравномерно (рис.). В горной части ЕАО рассматриваемый показатель составляет около 0,62 км/км², в предгорной – 0,4 км/км², на равнине варьируется от 0,1 до 0,2 км/км².

В соответствии с показателями густоты речной сети и горимости территории бассейны рек территории ЕАО были разделены на пять классов пожароопасности (от I – очень высокая до V – низкая). В соответствии с полученными результатами составлена карта влияния гидрологического компонента природной среды на степень пожароопасности территории ЕАО.

На карте (рис.) показано, что наиболее пожароопасными (I и II класс) являются бассейны рек в равнинной части ЕАО, где густота составляет 0,16–0,29 км/км². На них приходится 47,4% всей площади ЕАО. Повышенной пожароопасностью (III класс) отличаются бассейны с густотой речной сети около 0,32 км/км², занимающие большей ча-

Таблица
Оценка влияния густоты гидрологической сети на пожароопасность территории Еврейской автономной области

Table
Assessment of the influence of the density of the hydrological network on the fire hazard of the territory Jewish Autonomous Region

Густота сети, км/км ²	Класс пожарной опасности гидрологического компонента природной среды	Индекс горимости территории (ИГ)	Класс горимости по шкале природной пожарной опасности (7)
0,16	I (очень высокий)	>26	I (очень высокий)
0,29	II (высокий)	8,6-26	II (высокий)
0,32	III (повышенный)	2,6-8,5	III (повышенный)
0,38	IV (средний)	0,8-2,5	IV (умеренный)
0,62	V (низкий)	< 0,7	V (низкий)

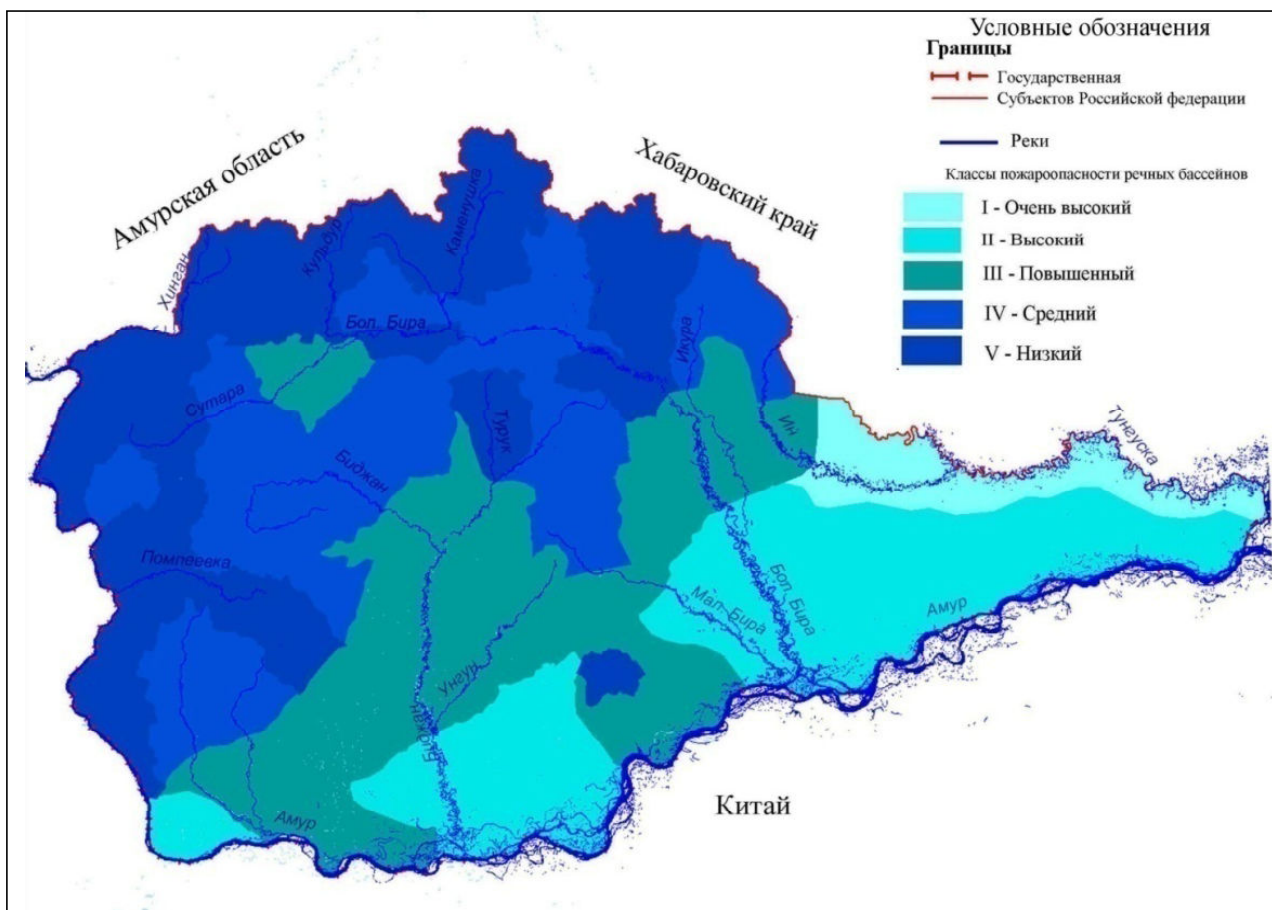


Рис. Распределение классов пожарной опасности речных бассейнов на территории Еврейской автономной области с учетом густоты речной сети

Fig. Distribution of Jewish Autonomous Region river basins fire risk classes dependent on the river network density

стью среднегорную часть ЕАО, что составляет 9% площади автономии. К средней пожароопасности относятся территории бассейнов с густотой водотоков $0,38 \text{ км/км}^2$ (13,6% от территории области). Наименьшая пожароопасность отмечается на участках речных бассейнов с плотностью рек около $0,62 \text{ км/км}^2$, которые распространены в горной части ЕАО и занимают 28,4% территории области.

Совокупный анализ горимости территории и густоты речной сети даёт возможность провести оценку пожароопасности более детализированно, выделить участки с различным сочетанием критериев оценки.

Сочетанием очень высокой фактической горимости (I класс), низкой густоты речной сети ($0,16 \text{ км/км}^2$) и очень высокой природной пожароопасностью (табл.) характеризуются равнинные территории.

Территории с высоким (II) классом пожарной опасности при густоте речной сети

$0,29 \text{ км/км}^2$ и высоким индексом горимости (8,6–26) расположены на равнине в устьях рек Большая Бира и Биджан.

Повышенный класс пожарной опасности речной сети (III класс) сочетается с территориями, в которых ИГ соответствует 2,6–8,5 (III класс). Они в основном относятся к предгорным территориям.

Средний класс пожарной опасности при густоте речной сети $0,38 \text{ км/км}^2$ наблюдается на территориях с умеренным индексом горимости (0,8–2,5), расположенных в верховьях рр. Самара, Турук, Большой Таймень.

Низкий класс пожарной опасности при густоте речной сети $0,62 \text{ км/км}^2$ характеризуется V классом горимости (ИГ < 0,7), в основном характерен для верховьев рр. Каменушка, Кульдур, Сутара, Турук, Помпеевка.

Таким образом, в ходе совместного анализа пирологических характеристик, речной сети и

горимости территории были выделены их сочетания на территории Еврейской автономной области, при которых наблюдается наибольшая предрасположенность к возгоранию растительности. Наиболее пожароопасные участки расположены на равнинной территории: долины рек Большой Ин, устья рек Большая Бира и Биджан.

Заключение

Выявленные особенности территориального распределения горимости и густоты речной сети должны быть учтены при планировании стратегии управления пожарами и оптимизации планирования работы служб противопожарного мониторинга.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аношкин А.В. Русловые переформирования на реках Среднеамурской низменности // Геоморфология. 2015. № 4. С. 41–50.
2. Бондарева Д.Г. Распределение железа в поверхностных и питьевых водах Еврейской автономной области и его отражение на здоровье населения: дис. ... канд. биол. наук / ДВГУ. Владивосток, 2010. 141 с.
3. Еврейская автономная области: энциклопедический словарь. Биробиджан, 1999. 366 с.
4. Зубарева А.М. Влияние пирологических свойств почвы и растительности на пожарную опасность территории Еврейской автономной области // Региональные проблемы. 2016. Т. 19, № 4. С. 84–89.
5. Коган Р.М., Рыжкова Л.О. Особенности формирования химического состава воды р. Бира // Региональные проблемы. 2011. Т. 14, № 2. С. 87–93.
6. Кулик В.Я., Лобанов С.А. Гидрологический прогноз лесных пожаров и их предотвращение. URL: http://thelib.ru/books/kulikov_valentin/gidrologicheskiy_prognoz_lesnih_pozharov_i_ih_predotvraschenie-read.html (дата обращения: 29.01.2018).
7. Курбатский Н.П. Терминология лесной пирологии // Вопросы лесной пирологии. Красноярск: ИлиД, 1972. С. 171–213.
8. Куренцова Г.Э. Очерк растительности Еврейской автономной области. Владивосток: Дальневост. кн. изд-во, 1967. 61 с.
9. Соколова Г.В. Применение гидрологических методов в прогнозировании опасности лесных пожаров на территории бассейна Амура (краткий обзор) // Региональные проблемы. 2016. Т. 19, № 1. С. 12–21.
10. Соловьев И.А., Ваганов Л.И. Русловой процесс и водные пути нижнего Амура. Владивосток: Дальневост. кн. изд-во, 1967. 224 с.
11. Софронов М.А., Волокитина А.В. Пирологическое районирование в таёжной зоне. Новосибирск: Наука, 1990. 205 с.
12. Суриц О.В. Дефицит фтора, кальция и магния в питьевой воде и его отражение на заболеваемости населения: дис. канд. биол. наук / Дальневосточный государственный университет. Владивосток, 2009. 138 с.
13. Фетисов Д.М. Природные рекреационные ресурсы Еврейской автономной области: потенциал и перспективы использования: дис. ... канд. геогр. наук / ИВЭП ДВО РАН. Биробиджан, 2008. 143 с.
14. Число лесных пожаров // Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://fedstat.ru/indicator/31580> (дата обращения: 10.01.2018).

INFLUENCE OF THE RIVER NETWORK DENSITY ON FIRE RISKS IN JEWISH AUTONOMOUS REGION

A.M. Zubareva

The influence of the river network density on fire risks in Jewish Autonomous Region is studied in the work. It has been carried out a classification of that criterion. On its base, the author has compiled a map of the river network density in JAR that shows different degrees of influence on fire risks in the region dependent on the river network density in different areas. The revealed features of pyrological characteristics dependent on the river network density can be used to optimize the work of services for fire protection monitoring in Jewish Autonomous Region.

Keywords: density of the river network, fire risk, pyrological characteristics, spatial distribution, Jewish Autonomous Region.