

for Measurement of the European Carbon Cycle), занимавшегося развитием инфраструктуры для изучения цикла углерода на территории Евросоюза.

Метод турбулентных пульсаций (МТП), или пульсационных наблюдений (eddy covariance), позволяет осуществлять пространственно интегрированные оценки потоков импульса, тепла, водяного пара, CO<sub>2</sub>, а также любых потоков вещества в турбулентной атмосфере на основе измерений. Иногда метод также называют просто пульсационным методом. В исследованиях приземного слоя атмосферы метод широко используется в последние 30 лет. Благодаря детальной проработке методологии и усовершенствованию приборов метод может применяться как в фундаментальных, так и в прикладных исследованиях [2].

Метод турбулентных пульсаций (Eddy Covariance, EC) в его современном виде служит для расчёта только турбулентных вертикальных потоков, предполагает множество допущений и требует высококачественных и дорогих приборов. В тоже время с помощью метода можно получить оценки потоков по измерениям на экосистемном уровне в реальных условиях.

#### **Список использованных источников**

1. Raupach, M.R. The influence of topography on meteorological variables and surface-atmosphere interactions / M.R. Raupach, J.J. Finnigan, // Journal of Hydrology. – 2017. - 190:182-213.

2. Burba, G. Eddy Covariance Method for Scientific, Industrial, Agricultural and Regulatory Applications: a Field Book on Measuring Ecosystem Gas Exchange and Areal Emission Rates / G. Burba // LI-COR Biosciences, Lincoln, USA. – 2015. - 331 pp.

УДК 630\*431.3+630\*431.1

**Г.Я. Климчик, О.Г. Бельчина**

Белорусский государственный технологический университет  
Минск, Беларусь

#### **СОСТОЯНИЕ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ В ЛЕСАХ ИВАЦЕВИЧСКОГО ОПЫТНОГО ЛЕСХОЗА**

*Аннотация.* Проведен анализ состояния лесного фонда Ивацевичского опытного лесхоза по возможности возникновения лесных пожаров. Сделан анализ

динамики пожаров за период с 1997 по 2023 год. Установлена загораемость по месяцам пожароопасного сезона, площади, охваченной пожарами, видам пожаров и т.д. Даны рекомендации по предотвращению возникновения лесных пожаров.

**G.Ya. Klimchik, O.G. Belchina**  
Belarusian State Technological University  
Minsk, Belarus

## STATE OF FIRE DANGER IN FORESTS IVATSEVICHSKY EXPERIMENTAL FORESTRY ENTERPRISE

***Abstract.** An analysis of the state of the forest fund of the Ivatsevichi experimental forestry enterprise regarding the possibility of forest fires was carried out. An analysis of the dynamics of fires for the period from 1997 to 2023 was made. The fire rate was established by month of the fire season, area covered by fires, types of fires, etc. Recommendations are given to prevent forest fires.*

Согласно геоморфологическому районированию Республики Беларусь территория Ивацевичского опытного лесхоза расположена на стыке Белорусской гряды и Припятского Полесья. Рельеф района расположения лесхоза слегка волнистый, песчаные всхолмления переходят к обширным равнинам, зачастую заболоченным или занятым низинными болотами. Вследствие этого, состав насаждений по преобладающим породам резко меняется. На песчаных сухих или свежих почвах преобладают сосновые насаждения, иногда с примесью березы, на пониженных равнинных землях, где преобладают свежие суглинистые или супесчаные почвы, произрастает ель, граб, дуб с примесью мягколиственных пород. На мокрых заболоченных площадях, где сформировались мощные торфяно-болотные почвы, наиболее распространены ольха черная и береза пушистая.

Южная часть территории лесхоза переходит в Полесскую низменность. В этой части наблюдается характерный для Полесья бугристый рельеф, формирование которого происходило под влиянием таяния ледника. В результате воздействия ледниковых процессов произошло образование пологоволнистых равнин, крупных приледниковых озер и впадин [1].

Почвообразующими материнскими породами являются ледниковые отложения, сопровождаемые близлежащими к поверхности участками донной морены. Особенности рельефа, некоторая пестрота материнских и подстилающих пород, разнообразие режимов увлажнения и определяют сложные сочетания почвообразующих процессов.

На обследованной территории лесхоза преобладают дерново-подзолистые полугидроморфные почвы (40,8 %). Они распространены во всех частях лесхоза и приурочены к средним и нижним частям склонов и пониженным элементам рельефа.

Дерново-подзолистые автоморфные почвы занимают 14,9% территории. Встречаются они на повышенных участках при достаточно глубоком залегании почвенно-грунтовых вод, представлены, в основном, песчаными, реже супесчаными почвами.

Дерновые полугидроморфные почвы распространены на 10,0 % площади лесхоза.

Обобщенный анализ типологической структуры лесов лесхоза по сериям типов леса показывает, что наиболее распространенным является черничная (20,7 %) и мшистая (20,1 %) серии типов леса. Значительное место занимают орляковая (13,0 %), кисличная (7,4 %), осоковая (6,3 %), крапивная (5,5 %), папоротниковая (5,3 %), осоково-травяная (6,6 %) серия типов леса. Остальные занимают от 5,0 % до 0,1 % покрытых лесом земель.

В лесном фонде Ивацевичского опытного лесхоза основной лесобразующей породой является сосна по суходолу, которая занимает площадь 43 284 га, что соответствует 47,6% от общей площади. В меньшем количестве представлены ель, береза и ольха черная, занимающие соответственно 4,5%, 26,4%, 14,9% от площади лесных земель. Таким образом хвойные породы занимают 53,2%, твердолиственные – 2,7%, мягколиственные – 44,1%.

Относительно невысокий класс пожарной опасности 3,4 обусловлен значительным участием в составе лесов лиственных насаждений.

Наивысший класс пожарной опасности в Коссовском и Орляном лесничествах. Отдельные участки высокой степени горимости имеются во всех лесничествах. Особенно пожароопасными периодами являются: весна, лето и начало осени, когда леса наиболее интенсивно посещаются населением.

За период с 1997 г. по 2023 произошло 416 случаев возникновения лесных пожаров на площади 706,52 га, средняя площадь пожара составила 1,69 га [2].

Результатами исследований, установлено, что наибольшее количество лесных пожаров в Ивацевичском опытном лесхозе было зафиксировано в 2002 году – 50 случаев. В 2020 году было зафиксировано максимальная площадь, пострадавшая от лесных пожаров – 517,24 га.

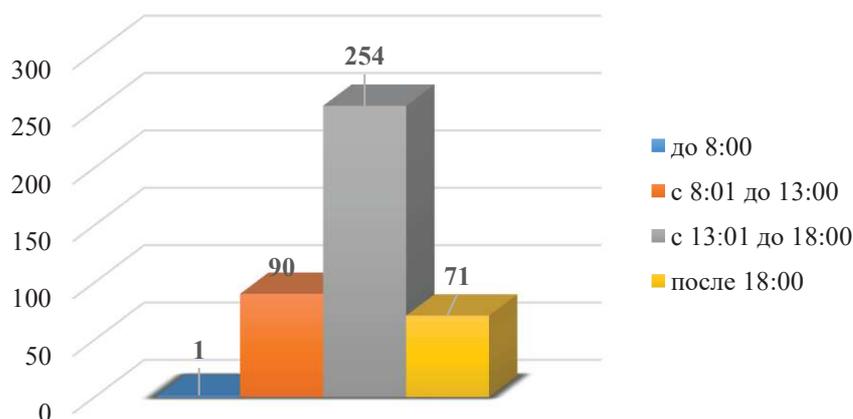
За анализируемый период с 1997 по 2023 год в Ивацевичском опытном лесхозе лесные пожары отсутствовали полностью в 2017 году.

Значительное их количество произошло также в 1997, 2000, 2002, 2006 годах.

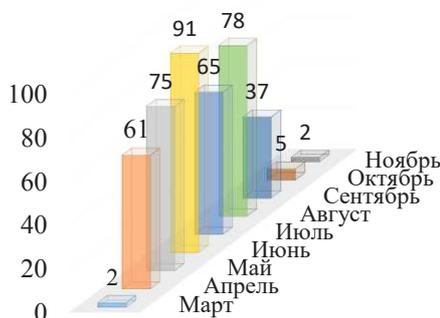
По Республике в это время были зафиксированы максимумы вспышек лесных пожаров в 2002, 2006, 2015 годах, более засушливый период с 2016 по 2023 годы.

При сравнении средней площади пожаров по Министерству лесного хозяйства (2,21) и отдельно по Ивацевичскому опытному лесхозу (1,69) за анализируемый период времени, установлена, что она в 1,3 раза меньше.

Проведенные исследования в Ивацевичском опытном лесхозе показывают, что по времени возникновения лесных пожаров на протяжении суток наибольшее их число отмечено с 13 по 18 ч., что составляет 61%. Этот период суток характеризуется повышенной готовностью лесных горючих материалов к воспламенению (рис. 1).



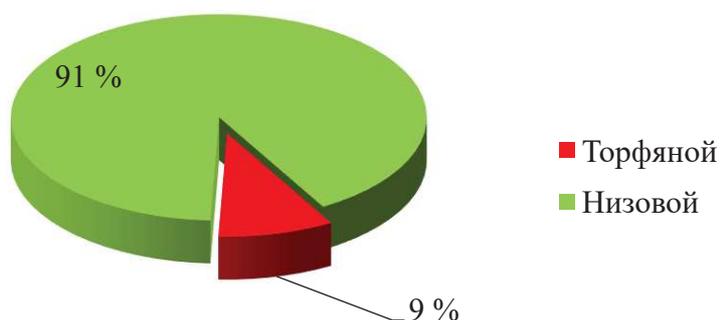
**Рис. 1 – Количество лесных пожаров по часам в Ивацевичском опытном лесхозе, случаев**



**Рис. 2 – Количество пожаров по месяцам года в Ивацевичском опытном лесхозе, случаев**

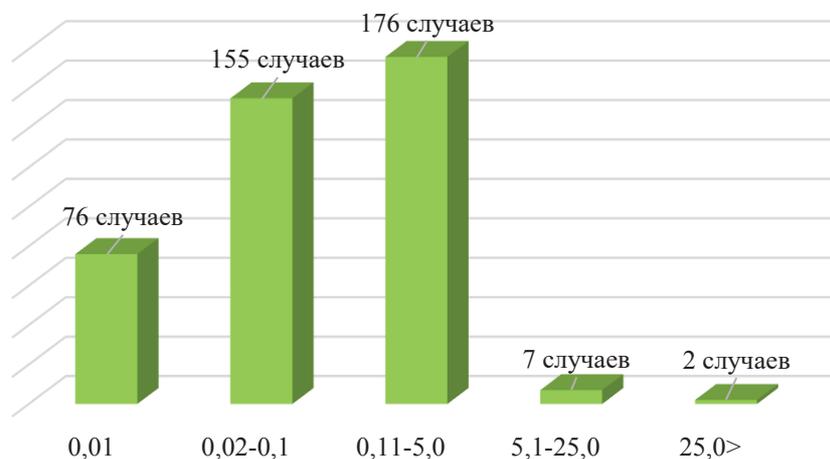
Их максимальное количество происходит в теплый период года, с апреля по август – 293 случаев (89%). Самый пожароопасный месяц года является июнь, в котором за анализируемый период времени возник 91 случай, что составляет 22% от их количества. Это характеризуется тем, что в этот месяц обычно выпадает малое количество осадков, высокими температурами воздуха и повышенном посещением лесных массивов населением (рис. 2).

В основном в лесхозе возникают низовые пожары, доля торфяных незначительная. Верховые пожары отсутствовали. (рис. 3).



**Рис. 3 – Количество пожаров по видам в Ивацевичском опытном лесхозе, случаев**

Количество лесных пожаров в Ивацевичском опытном лесхозе по охваченной площади представлена на рисунке (рис. 4)



**Рис. 4 – Количество пожаров по площади в Ивацевичском опытном лесхозе, га**

Полученные данные свидетельствуют, что на территории Ивацевичского опытного лесхоза наибольшее число возгораний составляли малые до 0,1 га пожары – 231 (56%). Средних было 176 (42%), крупных – 7 (1,7%) и катастрофических >0,25 га – 2 (0,3%)

случая.

Исследования показывают, что для решения вопросов предупреждения и тушения лесных пожаров, которые являются чрезвычайными ситуациями природного характера, необходима организация их мониторинга и прогнозирования.

Результаты анализа горимости свидетельствуют о необходимости совершенствования лесопожарной пропаганды, направленной на формирование общественного мнения и взглядов отдельных людей в духе высокой ответственности за сбережение лесов и предотвращение лесных пожаров.

### **Список использованных источников**

1. Проект организации и ведения лесного хозяйства ГЛХУ «Ивацевичский опытный лесхоз». Брестское ГПЛХО на 2020–2029 годы. Том 1. Пояснительная записка / Сост.: А. А. Козак, Н.А. Станилевич, С.В. Автушков, – Гомель: ЛРУП «Гомельлеспроект», 2016 г. – 257 с.

2. Журнал учета лесных пожаров Ивацевичского опытного лесхоза, 1997–2024, 105с.

УДК 504.062.4

**В.В. Коларж**

ООО «Строительная компания «Бастион»  
Сосновый Бор, Россия

### **АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛА РЕАЛИЗАЦИИ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ В ЗЕЛЕННЫХ ЗОНАХ**

*Аннотация.* Зеленые зоны, создание которых является обязательным при осуществлении строительства, может выступать в качестве базы для реализации климатических проектов. Настоящая статья рассматривает преимущества и недостатки реализации указанных проектов в сопоставлении с лесными климатическими проектами.

**V.V. Kolarzh**

LLC «Constructing company «Bastion»  
Sosnoviy Bor, Russia

### **ANALYSIS OF THE POTENTIAL FOR IMPLEMENTING CLIMATE PROJECTS IN GREEN AREAS**