

УДК 614.842/847

hudyakovac@mail.ru

**ВЛИЯНИЕ ИНДЕКСА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НА ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ
ОБСТАНОВКИ С ПОЖАРАМИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ****INFLUENCE OF LIFE QUALITY INDEX TO MAIN INDICATORS
OF THE FIRE SITUATION IN THE RUSSIAN FEDERATION**

*Штерензон В. А.^{1,2}, Худякова С. А.², Степанов О. И.³, Гренадеров А. Н.²,
¹Уральский федеральный университет имени
первого Президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург,
²Уральский институт ГПС МЧС России, Екатеринбург,
³Югорский государственный университет, Ханты-Мансийск*

*Shterenzon V.^{1,2}, Khudyakova S.², Stepanov O.³, Grenaderov A.²,
¹Ural Federal University named after the First President
of Russia B. Yeltsin, Yekaterinburg,
²The Ural Institute of State Firefighting Service of Ministry
of Russian Federation for Civil Defense, Yekaterinburg,
³Yugra State University, Yugra*

Актуальность данной работы определяется необходимостью всестороннего изучения факторов, оказывающих существенное влияние на показатели обстановки с пожарами. Задача исследования прогнозирования показателей обстановки с пожарами очень сложна, но неизменно очень актуальна. В данной работе авторы исследуют корреляционную связь между основными показателями обстановки с пожарами в субъектах РФ и индексом качества жизни регионов в 2013–2019 гг. Между количеством пожаров и индексом качества жизни, а также между материальным ущербом и индексом качества жизни выявлена средняя корреляционная связь. Не выявлена корреляционная связь количества пожаров, числа погибших и материального ущерба с плотностью населения и количеством сотрудников пожарной охраны в регионе.

Ключевые слова: пожар, пожарная безопасность, количество пожаров, число погибших, материальный ущерб, индекс качества жизни, статистическое моделирование, корреляционная связь.

The relevance of this work is determined by the need for a comprehensive study of factors that have a significant impact to the fires situation indicators. The task of predicting fires situation indicators is very difficult, but invariably very urgent. In this work, the authors investigate the correlation between the main fires situation indicators in the constituent entities of the Russian Federation and the region's life quality index in 2013-2019 years. A middle correlation was found between the fire's quantity and the life quality index, as well as between material damage and the life quality index. No correlation was found between the fire's quantity, the deaths quantity and material damage with the population density and the amount of fire brigades in the region.

Keywords: fire, fire safety, number of fires, death toll, material damage, quality of life index, statistical modeling, correlation.

Введение

Долгие тысячелетия человек создавал искусственные технические системы, которые, с одной стороны, повышали его безопасность, конкурентоспособность, комфорт, но с другой стороны, запустили в «действие механизмы, нарушившие естественный баланс в окружающей среде, создали новый вид антропогенного воздействия на среду обитания человека, в корне изменили промышленную инфраструктуру планеты» [1]. Параллельно с социотехническим развитием изменяется и возрастает роль человека в сфере производства, усиливается напряжение в его взаимоотношении с природой.

Пожарная безопасность является важнейшей составляющей национальной безопасности, частью государственной политики, а ее обеспечение относится к приоритетным функциям государства, гарантирующим защиту конституционных прав и свобод граждан [2, 3]. Низкий уровень пожарной безопасности и возникающие по этой причине пожары приводят к человеческим и финансовым потерям, оказывают негативное влияние на экономическое развитие регионов страны, оставляют психологические проблемы участникам страшных событий.

Актуальность данной работы определяется всевозрастающими показателями возникновения пожаров, необходимостью всестороннего изучения факторов, оказывающих существенное влияние на показатели обстановки с пожарами. Задача исследования прогнозирования показателей обстановки с пожарами очень сложна, но неизменно очень актуальна. Общеизвестно, что факторов пожарной опасности много – климатические, экономико-социальные, психологические, технологические, антропогенные факторы. Ранее в работе [4] авторы показали, что основные показатели обстановки с пожарами (количество пожаров, число погибших, материальный ущерб) в РФ не имеют даже средней корреляционной связи с климатическими,

гендерными, образовательными и профессиональными факторами. В данной работе авторы исследуют корреляционную связь между основными показателями обстановки с пожарами в субъектах РФ и такими факторами, как индекс качества жизни региона, численность личного состава пожарной охраны в регионе, плотность населения в регионе. Исследуемый период – с 2013 по 2019 гг. Все исходные данные взяты из открытых и общедоступных источников [5–16].

Цель работы – комплексное исследование и анализ влияния индекса качества жизни на возникновение пожаров и их последствия в регионах Российской Федерации.

Объект исследования – обстановка с пожарами в регионах Российской Федерации.

Предмет исследования – корреляционная связь между основными показателями обстановки с пожарами в регионах Российской Федерации, с одной стороны, и индексом качества жизни, с другой стороны.

Методы исследования – для решения поставленных задач и доказательства сформулированных утверждений применялись методы: системного анализа, математической статистики, статистического и кластерного анализа, математического анализа и моделирования, а также экспертный метод (в отборе исследуемых факторов [4]).

Программное обеспечение – статистическая графическая система Statgraphics for Windows.

Теоретическая новизна заключается в том, что статистическим моделированием количественно выявлено влияние комплексного фактора – индекса качества жизни региона – на основные показатели обстановки с пожарами в регионах РФ.

Практическая ценность проведенного исследования заключается в получении статистических моделей для прогнозирования зависимости числа пожаров, коли-

чества погибших и величины материального ущерба от индекса качества жизни. Также полученные результаты могут быть использованы в учебном процессе для подготовки специалистов по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность и направлению 20.03.01 Техносферная безопасность.

Исследование влияния индекса качества жизни и численности сотрудников пожарной охраны на основные показатели обстановки с пожарами в Российской Федерации

Пожар – неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства [3]. Пожар как синергическое явление, делает пожарную опасность комплексной проблемой, решение которой возможно на стыке междисциплинарных подходов, методов и критериев – экономических, социальных, техногенных, медико-психологических и т. д. Выявление и исследование закономерностей, связывающих разнообразные системные

факторы пожарной опасности и последствия пожаров, работают на укрепление ресурсосберегающих систем государства.

Первоначально исследовалась зависимость между количеством пожаров, числом погибших и материальным ущербом за период 2013–2019 гг., уточнены полученные ранее [4] аналогичные зависимости для 2018 г.

Между количеством пожаров и числом погибших выявлена высокая корреляционная связь, а между материальным ущербом от пожаров и количеством пожаров выявлена средняя корреляционная связь (рис. 1–4). Причина средней корреляционной связи между материальным ущербом и количеством пожаров иллюстрирует рис.4. Пожар – это случайное событие, и величина материального ущерба от одного пожара есть величина случайная. Количество пожаров в разных ситуациях может быть одинаковым, а финансовые убытки могут существенно отличаться. Этим объясняется средняя корреляционная связь между материальным ущербом от пожаров и количеством пожаров.

$$N_{\text{пог}} = 29,31 + 0,05 \cdot N_{\text{пож}} \quad \rho=0,82 \quad (1)$$

где: $N_{\text{пог}}$ – число погибших, чел,
 $N_{\text{пож}}$ – количество пожаров, ед.

$$\text{Mat}U = 17179,3 + 126,23 \cdot N_{\text{пож}} \quad \rho=0,53 \quad (2)$$

где: $\text{Mat}U$ – материальный ущерб, тыс.руб,
 $N_{\text{пож}}$ – количество пожаров, ед.

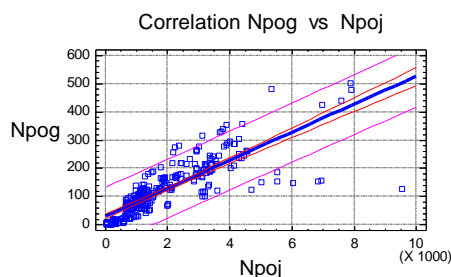


Рисунок 1. Иллюстрация корреляционной связи между числом погибших $N_{\text{пог}}$ и количеством пожаров $N_{\text{пож}}$

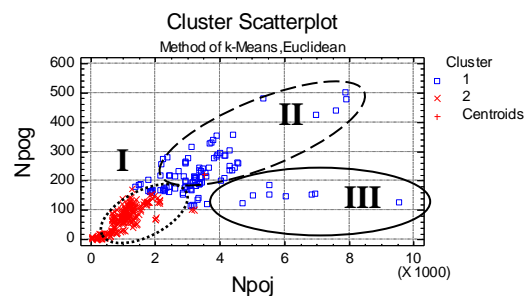


Рисунок 2. Иллюстрация неоднородности корреляционной связи между числом погибших $N_{\text{пог}}$ и количеством пожаров $N_{\text{пож}}$

Как следует из рис. 2, можно выделить три группы российских регионов. В группах I и II очевидна сильная корреляционная связь между количеством пожаров и числом погибших, в регионах группы III при большем количестве пожаров число погибших меньше, чем в регионах групп I

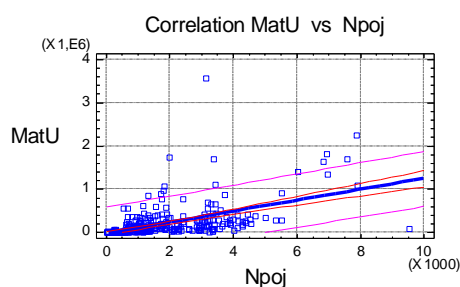


Рисунок 3. Иллюстрация корреляционной связи между материальным ущербом $MatU$ и количеством пожаров N_{poj}

Рис. 4 иллюстрирует различия регионов с точки зрения материального ущерба от пожаров. Очевидно, что в выделенных группах закономерности влияния количества пожаров на материальный ущерб различны: в регионах групп I и II при существенных отличиях в количестве пожаров материальный ущерб сопоставим, в регионах группы III больше количество пожаров и больше материальный ущерб.

Понятие «Качество жизни» представляет собой интегрированное междисциплинарное понятие, отражающее совокупные результаты деятельности людей в самых разных областях жизнедеятельности человека и формируемое в ощущениях людей на основе их менталитета, культуры, системы ценностей, личных целей, стандартов и интересов. В 2012 г. исследовательской группой российского рейтингового агентства «РИА Рейтинг» был разработан [16] индекс качества жизни регионов

$$Index = 27,966 + 0,013 \cdot \sqrt{N_{asel}} \quad \rho=0,70 \quad (3)$$

где: $Index$ – индекс качества жизни, N_{asel} – численность населения в регионе

и II, корреляционной связи между исследуемыми факторами нет. Судя по всему, в группу III попадают регионы с невысокой плотностью населения и регионы с хорошо организованными пожарно-спасательными службами.

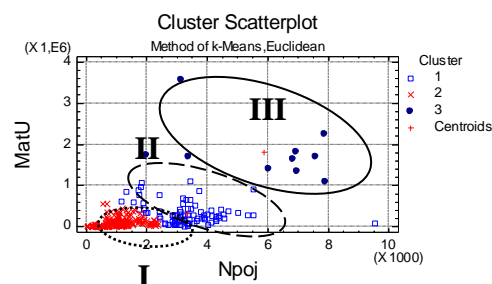


Рисунок 4. Иллюстрация неоднородности корреляционной связи между материальным ущербом $MatU$ и количеством пожаров N_{poj}

как количественная характеристика способности субъекта РФ обеспечить благоприятные условия для работы, жизни и развития жителей данного региона. Индекс качества жизни оценивается по 100-бальной шкале и отражает ключевые стороны жизни людей: уровень совокупного экономического развития региона и доходов населения; демография; здоровье и образование населения; климат; экология и безопасность.

Исследование выявило корреляционную связь (рис. 5, 6) между индексом качества жизни и численностью населения субъекта РФ, что представляется вполне логичным – уровень создаваемого совокупного «качества жизни» (и положительные следствия этого), как правило, выше в тех субъектах РФ, в которых больше численность населения:

(субъекте РФ), тыс. чел. Из рис. 6 очевидно, что влияние численности населения

на индекс качества жизни региона РФ очень разнонаправленно в выделенных группах регионов: в группах I и III с увели-

чением населения индекс растет (но с разной скоростью), а в группе II такой связи нет.

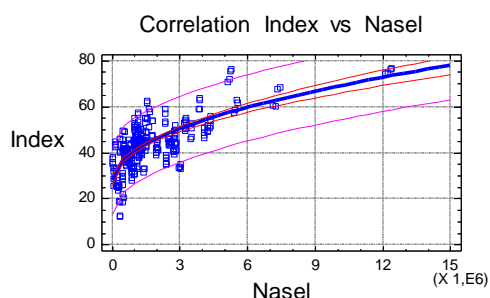


Рисунок 5. Иллюстрация корреляционной связи между индексом Index качества жизни и численностью населения Nasel в регионе

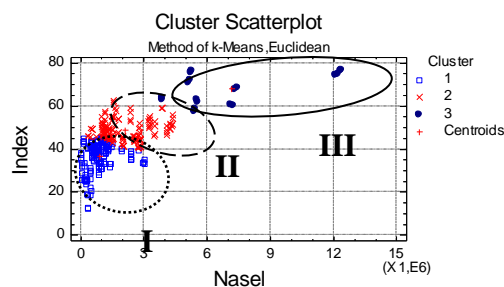


Рисунок 6. Иллюстрация неоднородности корреляционной связи между численностью пожарной охраны N_{PojO} и численностью населения в регионе Nasel

Исследование выявило сильную и вполне логичную корреляционную связь (рис. 7, 8) между численностью личного

состава пожарной охраны и численностью населения в регионе (субъекте РФ):

$$N_{PojO} = 0,061 \cdot Nasel^{0.58} \quad \rho=0,88 \quad (4)$$

где: N_{PojO} – численность пожарной охраны в регионе, чел, $Nasel$ – численность населения в регионе, тыс.чел.

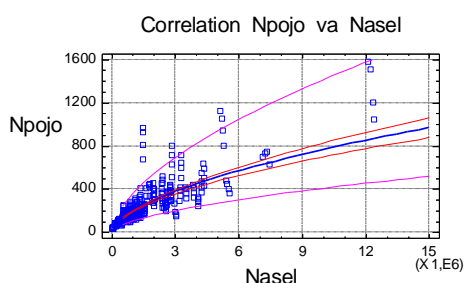


Рисунок 7. Иллюстрация корреляционной связи между численностью пожарной охраны N_{PojO} и численностью населения в регионе Nasel

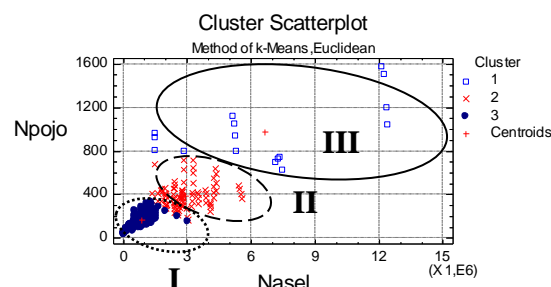


Рисунок 8. Иллюстрация неоднородности корреляционной связи между численностью пожарной охраны N_{PojO} и численностью населения в регионе Nasel

Также эта корреляционная связь напрямую следует из основ государственной политики в части прикрытия населенных пунктов подразделениями пожарной охраны.

пожарной охраны может существенно отличаться.

Однако и здесь не все так однозначно: как следует из рис. 7–8 в регионах с одинаковой численностью населения (группы II и III) численность сотрудников

При исследовании влияния индекса качества жизни на показатели обстановки с пожарами между количеством пожаров, числом погибших, материальным ущербом и индексом качества жизни была выявлена средняя корреляционная связь (5)–(8) (рис.9–14):

$$N_{poj} = (-2,62 + 0,229 \cdot Index)^2 \quad \rho=0,58 \quad (5)$$

где N_{poj} – количество пожаров, ед; $Index$ – индекс качества жизни,

$$N_{pog} = (-0,026 + 0,955 \cdot Index)^2 \quad \rho=0,53 \quad (6)$$

N_{pog} – число погибших, чел.

$$MatU = -572526,0 + 17986,1 \cdot Index \quad \rho=0,53 \quad (7)$$

где $MatU$ – материальный ущерб, тыс. руб.

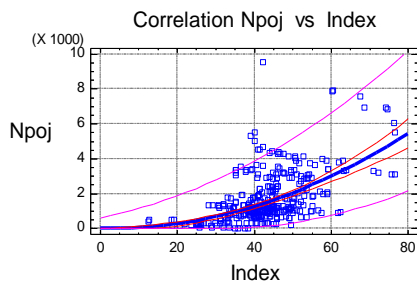


Рисунок 9. Иллюстрация корреляционной связи между количеством пожаров N_{poj} и индексом $Index$ качества жизни

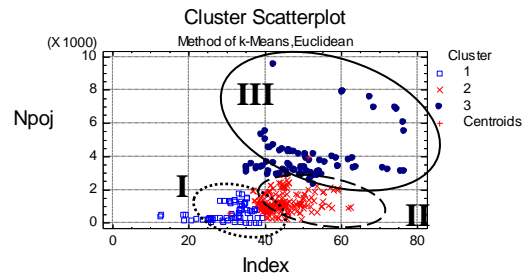


Рисунок 10. Иллюстрация неоднородности корреляционной связи между количеством пожаров N_{poj} и индексом $Index$ качества жизни

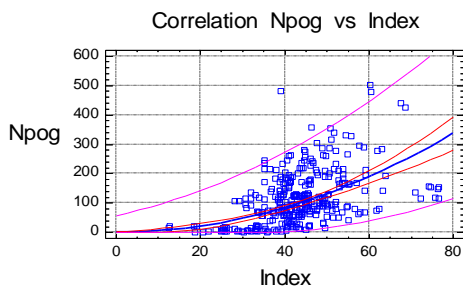


Рисунок 11. Иллюстрация корреляционной связи между числом погибших N_{pog} и индексом $Index$ качества жизни

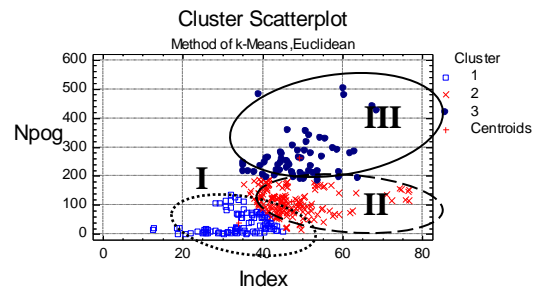


Рисунок 12. Иллюстрация неоднородности корреляционной связи между числом погибших N_{pog} и индексом $Index$ качества жизни

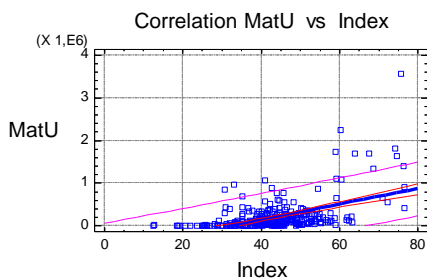


Рисунок 13. Иллюстрация корреляционной связи между материальным ущербом $MatU$ и индексом $Index$ качества жизни

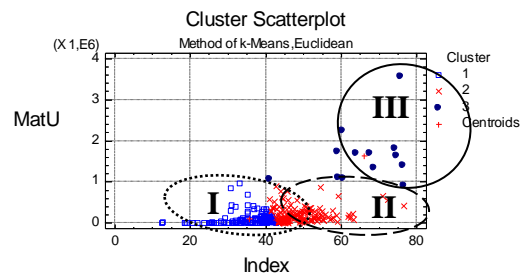


Рисунок 14. Иллюстрация неоднородности корреляционной связи между материальным ущербом $MatU$ и индексом $Index$ качества жизни

На рис. 10, 12, 14 можно видеть несколько групп регионов с разнонаправленным взаимовлиянием исследуемых факторов. Средний уровень корреляционной связи между количеством пожаров, числом погибших, материальным ущербом, с одной стороны, и индексом качества жизни, с другой стороны, можно объяснить неоднородностью регионов с точки зрения уровня совокупного экономического развития региона и доходов населения; демографии, здоровья и образования населения; климата, экологии и безопасности и, как следствия, обстановки с пожарами. Можно выделить три группы регионов:

– группа I: в нее входят субъекты РФ (~ треть всех регионов РФ) с низким индексом качества жизни (менее 40 баллов) и наименьшими количеством пожаров, числом погибших и материальным ущербом;

– группа II: в нее входят субъекты со средним уровнем индекса жизни (40–65

баллов) и количеством пожаров, числом погибших и материальным ущербом на уровне группы I;

– группа III: в нее входят субъекты со средним и высоким индексом жизни (40–80 баллов) и большими, чем в группах I и II количеством пожаров, числом погибших и материальным ущербом.

Также из рис. 10, 12, 14 следует, что в регионах групп II и III при одинаковом индексе качества жизни ситуация с количеством пожаров, числом погибших и материальным ущербом может отличаться в разы.

Некоторые авторы вместо абсолютных значений количества пожаров, числа погибших и материального ущерба предлагают исследовать и использовать указанные показатели пожарной опасности региона в расчете на душу населения. В данной работе подобные исследования также были выполнены:

$$\frac{N_{poj}}{N_{asel}} = 0,0016 - 0,00001 \cdot Index \quad \rho = -0,17 \quad (8)$$

где N_{poj} – количество пожаров, ед; $Index$ – индекс качества жизни; N_{asel} – численность населения в регионе, тыс. чел.

$$\frac{N_{pog}}{N_{asel}} = 0,0001 - 0,0000006 \cdot Index \quad \rho = -0,12 \quad (9)$$

N_{pog} – число погибших, чел.

$$\frac{MatU}{N_{asel}} = 0,061 + 0,016 \cdot Index \quad \rho = 0,09 \quad (10)$$

где: $MatU$ – материальный ущерб, тыс.руб.

Для всех исследованных зависимостей (8)–(10) не выявлено даже средней корреляционной связи, следовательно использовать их для прогнозирования показателей обстановки с пожарами не представляется возможным. Вместе с тем была выявлена группа регионов (~15 регионов) с

невысоким индексом качества жизни $Index=40...45$, в которых наблюдается очень высокое число погибших и материальный ущерб на душу населения, что совершенно неочевидно из рис. 9–14.

Для исследования и оценки влияния численности сотрудников пожарной

охраны на показатели обстановки с пожарами был введен относительный показатель, равный отношению численности

населения региона к численности сотрудников пожарной охраны региона. Были получены следующие результаты (рис. 15–20):

$$N_{poj} = 0,0445 \cdot \left(\frac{N_{asel}}{N_{pojo}}\right)^{1,191} \quad \rho=0,62 \quad (11)$$

где N_{poj} – количество пожаров, ед; N_{pojo} – численность сотрудников пожарной охраны в регионе, чел; N_{asel} – численность населения в регионе, тыс. чел.

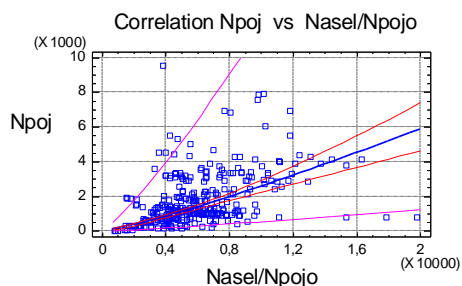


Рисунок 15. Иллюстрация корреляционной связи между количеством пожаров N_{poj} и относительным показателем N_{asel}/N_{pojo}

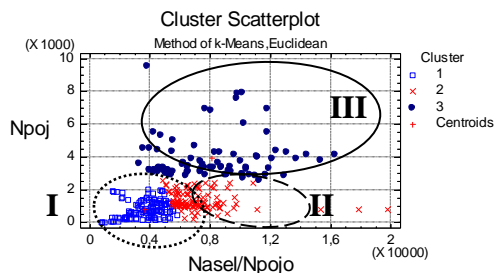


Рисунок 16. Иллюстрация неоднородности корреляционной связи между количеством пожаров N_{poj} и относительным показателем N_{asel}/N_{pojo}

$$N_{pog} = 37,68 + 0,014 \cdot \left(\frac{N_{asel}}{N_{pojo}}\right) \quad \rho=0,43 \quad (12)$$

где: N_{pog} – число погибших, чел.

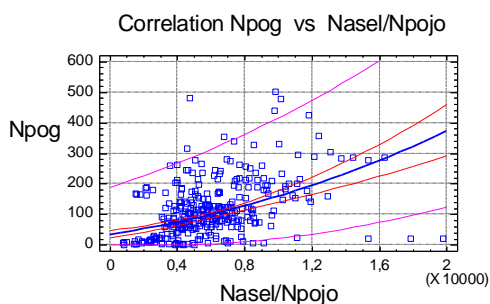


Рисунок 17. Иллюстрация корреляционной связи между числом погибших N_{pog} и относительным показателем N_{asel}/N_{pojo}

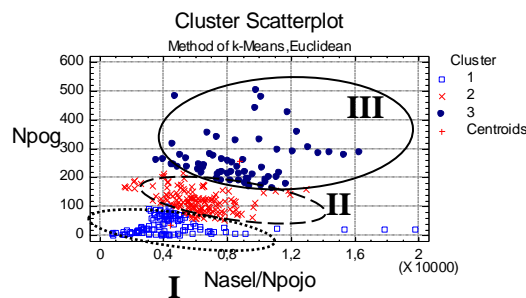


Рисунок 18. Иллюстрация неоднородности корреляционной связи между количеством пожаров N_{pog} и относительным показателем N_{asel}/N_{pojo}

$$MatU = (211,56 + 0,026 \cdot \left(\frac{N_{asel}}{N_{pojo}}\right)^2 \quad \rho=0,27 \quad (13)$$

где $MatU$ – материальный ущерб, тыс. руб.

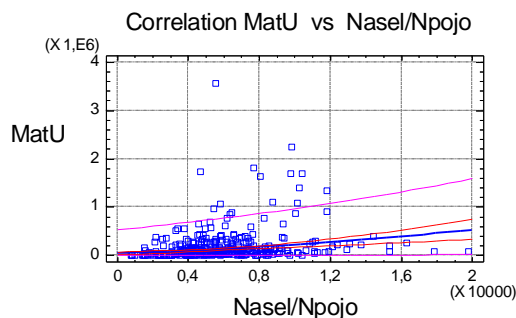


Рисунок 19. Иллюстрация корреляционной связи между материальным ущербом $MatU$ и относительным показателем N_{sel}/N_{pojo}

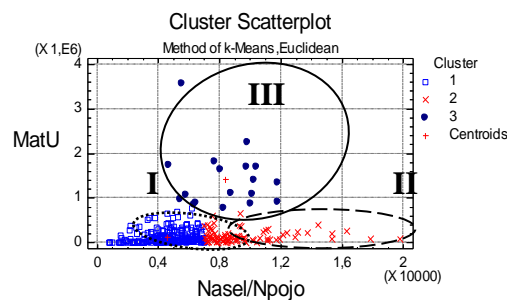


Рисунок 20. Иллюстрация неоднородности корреляционной связи между материальным ущербом $MatU$ и относительным показателем N_{sel}/N_{pojo}

Рис. 15–20 показывают, что введение относительного показателя, равного отношению численности населения региона к численности сотрудников пожарной охраны региона делает общую картину с показателями обстановки с пожарами еще более неоднородной. Корреляционные связи между исследуемыми факторами – средние и слабые, что затрудняет их использование в практической прогнозной деятельности.

В ходе исследования также исследовалась, но не выявлена (или выявлена слабая) корреляционная связь количества пожаров, числа погибших и материального ущерба с плотностью населения региона.

Выводы по результатам исследования

Проведенное исследование показало наличие влияния численности населения на индекс качества жизни в регионе. Выявлено влияние индекса качества жизни на показатели обстановки с пожарами, однако этот комплексный фактор не является определяющим – в регионах с одинаковым индексом качества жизни ситуация с пожарами и их последствиями может отличаться существенно.

Исследование не выявило существенного прямого влияния такого важного фактора, как численность сотрудников пожарной охраны на количество пожаров, число погибших и материальный

ущерб. Использование относительного показателя (число жителей региона на одного сотрудника пожарной охраны) показало, что в различных регионах при одинаковой «человеческой» нагрузке на сотрудника пожарной охраны ситуация с пожарами и их последствиями может отличаться кардинально. По этому результату можно предположить два гипотетических мнения или их совокупность:

- возможны недостатки при формировании статистических данных по пожарам и их последствиям по ряду регионов страны;

- возможно существенное влияние на показатели «качественной» составляющей подразделений пожарной охраны (особенно вероятно при кардинальном различии ситуации с пожарами и их последствиями при одинаковой «человеческой» нагрузке на сотрудника пожарной охраны).

Необходимо продолжить исследование таких факторов, как организационно-техническое обеспечение подразделений пожарной охраны региона, ресурсное обеспечение, организация деятельности по профилактике пожаров, численность и состав органов государственного пожарного надзора.

Также стоит отметить, что изменения в порядок учета пожаров и их последствий, принятые и реализуемые в России с 2019 г., могут существенно повлиять на исследованные зависимости, что потребует

сравнительного анализа за период с 2020 г. При этом представляется более объективным анализ по новым статистическим данным. Выявленные различия (отклонения) в отдельных группах регионов (с идентичными условиями, численностью населения

и пожарной охраны) могут также указывать на существенные недостатки в формировании статистических данных, особенно это проявится в переходный период 2019–2020 годов.

Литература

1. Андреев А. А. Система пожарной безопасности: социальный анализ эволюции и функционирования: дисс. ... докт. соц. наук. СПб., 1998. 330 с.
2. Евдокимов А. С. Федеральный государственный пожарный надзор за обеспечением пожарной безопасности населенных пунктов: состояние и пути совершенствования: ... автореф. дис. канд. юрид. наук. Н. Новгород, 2017. 30 с.
3. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»: с изм. и доп. URL: <https://www.mchs.gov.ru/dokumenty/federalnye-zakony/840> (дата обращения: 20.08.21).
4. Штерензон В. А., Худякова С. А., Степанов О. И., Гренадеров А. Н. Факторы пожарной опасности регионов Российской Федерации // Техносферная безопасность. 2020. № 4 (29). С. 89–101.
5. Пожары и пожарная безопасность в 2019 г.: стат. сб. / под общ. ред. Д. М. Гордиенко. М., 2020. 125 с.
6. Пожары и пожарная безопасность в 2016 г.: стат. сб. / под общ. ред. Д. М. Гордиенко. М., 2017. 124 с.
7. Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://www.gks.ru> (дата обращения: 20.08.2021).
8. Россия сегодня. РИАРЕЙТИНГ. URL: <https://riarating.ru/> (дата обращения: 20.08.2021).
9. Реальное время. URL: <https://realnoevremya.ru/> (дата обращения 20.08.2021).
10. Качество жизни в российских регионах. Рейтинг 2013. URL: <https://riarating.ru/infografika/20131217/610601622.html> (дата обращения: 20.08.2021).
11. Качество жизни в российских регионах. Рейтинг 2014. URL: <https://riarating.ru/infografika/20141222/610641471.html> (дата обращения: 20.08.2021).
12. Качество жизни в российских регионах. Рейтинг 2015. URL: <https://riarating.ru/infografika/20160225/630010958.html> (дата обращения: 20.08.2021).
13. Качество жизни в российских регионах. Рейтинг 2016. URL: <https://riarating.ru/regions/20170220/630056195.html> (дата обращения: 20.08.2021).
14. Качество жизни в российских регионах. Рейтинг 2017. URL: <https://riarating.ru/infografika/20180214/630082471.html> (дата обращения: 20.08.2021).
15. Качество жизни в российских регионах. Рейтинг 2018. URL: <https://riarating.ru/infografika/20190219/630117422.html> (дата обращения: 20.08.2021).
16. Качество жизни в российских регионах. Рейтинг 2019. URL: <https://riarating.ru/infografika/20200217/630153946.html> (дата обращения: 20.08.2021).
17. Рейтинг качества жизни регионов России / Гуманитарный портал: Исследования // Центр гуманитарных технологий, 2006–2021 (последняя ред.: 10.03.2021). URL: <https://gtmarket.ru/ratings/quality-of-life-russian-regions-ranking> (дата обращения: 20.08.2021).

References

1. Andreev A. A. Sistema pozharnoj bezopasnosti: social'nyj analiz jevoljucii i funkcionirovanija: diss. ... dokt. soc. nauk. SPb., 1998. 330 p.
2. Evdokimov A. S. Federal'nyj gosudarstvennyj pozharnyj nadzor za obespecheniem pozharnoj bezopasnosti naselennyh punktov: sostojanie i puti sovershenstvovanija: ... avtoref. dis. kand. juridich. nauk. N. Novgorod, 2017. 30 p.
3. Federal'nyj zakon ot 21.12.1994 № 69-FZ «O pozharnoj bezopasnosti»: s izm. i dop. URL: <https://www.mchs.gov.ru/dokumenty/federalnye-zakony/840> (data obrashhenija: 20.08.21).
4. Shterenzon V. A., Hudjakova S. A., Stepanov O. I., Grenaderov A. N. Faktory pozharnoj opasnosti regionov Rossijskoj Federacii // Tehnosfrnaja bezopasnost'. 2020. № 4 (29). P. 89–101.
5. Pozhary i pozharnaja bezopasnost' v 2019 g.: stat. sb. / pod obsh. red. D. M. Gordienko. M., 2020. 125 p.
6. Pozhary i pozharnaja bezopasnost' v 2016 g.: stat. sb. / pod obsh. red. D. M. Gordienko. M., 2017. 124 p.
7. Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki. URL: <https://www.gks.ru> (data obrashhenija: 20.08.2021).
8. Rossiya segodnja. RIAREJTING. URL: <https://riarating.ru/> (data obrashhenija: 20.08.2021).
9. Real'noe vremja. URL: <https://realnoevremya.ru/> (data obrashhenija: 20.08.2021).
10. Kachestvo zhizni v rossijskih regionah. Rejting 2013. URL: <https://riarating.ru/infografika/20131217/610601622.html> (data obrashhenija: 20.08.2021).

11. Kachestvo zhizni v rossijskih regionah. Rejting 2014. URL: <https://riarating.ru/infografika/20141222/610641471.html> (data obrashhenija: 20.08.2021).
12. Kachestvo zhizni v rossijskih regionah. Rejting 2015. URL: <https://riarating.ru/infografika/20160225/630010958.html> (data obrashhenija: 20.08.2021).
13. Kachestvo zhizni v rossijskih regionah. Rejting 2016. URL: <https://riarating.ru/regions/20170220/630056195.html> (data obrashhenija: 20.08.2021).
14. Kachestvo zhizni v rossijskih regionah. Rejting 2017. URL: <https://riarating.ru/infografika/20180214/630082471.html> (data obrashhenija: 20.08.2021).
15. Kachestvo zhizni v rossijskih regionah. Rejting 2018. URL: <https://riarating.ru/infografika/20190219/630117422.html> (data obrashhenija: 20.08.2021).
16. Kachestvo zhizni v rossijskih regionah. Rejting 2019. URL: <https://riarating.ru/infografika/20200217/630153946.html> (data obrashhenija: 20.08.2021).
17. Rejting kachestva zhizni regionov Rossii / Gumanitarnyj portal: Issledovanija // Centr gumanitarnyh tehnologij, 2006–2021 (poslednjaja redakcija: 10.03.2021). URL: <https://gtmarket.ru/ratings/quality-of-life-russian-regions-ranking> (data obrashhenija: 20.08.2021).