



**НАУЧНАЯ СТАТЬЯ**

УДК 614.841

Дата поступления: 03.08.2022  
рецензирования: 09.09.2022  
принятия: 28.09.2022

**Модель деятельностной нагрузки дознавателя при расследовании пожаров**

**С.Ю. Карпов**

Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт  
противопожарной обороны МЧС России, г. Балашиха, Российская Федерация  
E-mail: kafedrandags@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8655-2436>

**Аннотация:** Современные тенденции социально-экономического развития государства предполагают оптимизацию кадрового ресурсообеспечения органов правопорядка. Данная задача является актуальной и в контексте обеспечения пожарной безопасности, так как определение оптимальной численности дознавателей МЧС России позволит повысить качество расследования пожаров и обеспечить профилактическую составляющую в снижении количества пожаров и ущерба от них. Сбалансированная структура органа и оптимальное количество сотрудников обеспечат своевременное и качественное предоставление государственных услуг, потребителями которых являются граждане Российской Федерации. Поэтому определение оптимальной деятельностной нагрузки сотрудника в условиях увеличения территории обслуживания и реинжиниринга численности сотрудников федерального государственного пожарного надзора является необходимым «инструментом» при определении эффективной структурно-штатной численности органа дознания МЧС России. Цель статьи – разработка и предложение подхода по прогнозированию оптимальной служебной нагрузки сотрудника в деятельности по расследованию пожара. В настоящем исследовании предложена информационно-аналитическая модель определения оптимальной нагрузки дознавателя территориального подразделения органа дознания МЧС России. Рассмотрены базовые (основные) факторы и критерии, влияющие на определение функциональной нагрузки сотрудника при расследовании пожаров. Приведены способы и методы прогнозирования затрат времени на выполнение основных работ в деятельности по расследованию пожаров. Деятельностная нагрузка сотрудника является составляющим элементом (показателем) при принятии управленческого решения по формированию оптимальной структуры органа. Предложено использование геоинформационных технологий и моделирования оперативного прибытия на потенциальные объекты пожаров для определения оптимальных территориальных границ обслуживания сотрудника и использования полученных результатов при прогнозировании оптимальной деятельностной нагрузки. Научная новизна заключается в разработанной информационно-аналитической модели определения оптимальной нагрузки дознавателя территориального подразделения МЧС России, а также способа сбора исходных данных для расчета.

**Ключевые слова:** управление; модель деятельностной нагрузки; кадровое ресурсообеспечение; пожарная безопасность; расследование пожаров; дознаватель; пожар; прогнозирование численности сотрудников; геоинформационные технологии в прогнозировании.

**Цитирование.** Карпов С.Ю. Модель деятельностной нагрузки дознавателя при расследовании пожаров // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. Т. 13, № 3. С. 88–106. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-88-106>.

**Информация о конфликте интересов:** автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

© Карпов С.Ю., 2022

Сергей Юрьевич Карпов – старший научный сотрудник отдела координации и планирования НИОКР, Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России, 143903, Российская Федерация, г. Балашиха, микрорайон ВНИИПО, 12.

**SCIENTIFIC ARTICLE**

Submitted: 03.08.2022  
Revised: 09.09.2022  
Accepted: 28.09.2022

## Model of the activity load of the interrogator during the investigation of fires

**S.Yu. Karpov**

The Research Institute of Fire Protection of All-Russian Order «Badge of Honor»  
of the EMERCOM of Russia, Balashikha, Russian Federation  
E-mail: kafedrandagps@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8655-2436>

**Abstract:** Modern trends in the socio-economic development of the state imply the optimization of human resources for law enforcement agencies. This task is also relevant in the context of ensuring fire safety, since determining the optimal number of interrogators of the Ministry of Emergency Situations of Russia will improve the quality of fire investigation and provide a preventive component in reducing the number of fires and damage from them. The balanced structure of the body and the optimal number of employees will ensure the timely and high-quality provision of public services, the consumers of which are citizens of the Russian Federation. Therefore, determining the optimal activity load of an employee in the context of an increase in the service area and reengineering of the number of employees of the federal state fire supervision is a necessary “tool” in determining the effective structural and staffing of the inquiry agency of the Ministry of Emergency Situations of Russia. The purpose of the article is to develop and propose an approach for predicting the optimal workload of an employee in fire investigation activities. This study proposes an information-analytical model for determining the optimal load of an interrogator of a territorial subdivision of an inquiry agency of the Ministry of Emergency Situations of Russia. The basic factors and criteria influencing the determination of the functional load of an employee in the investigation of fires are considered. Methods and methods for predicting the time spent on performing the main work in the fire investigation activities are given. The activity load of an employee is a constituent element (indicator) in making a managerial decision to form the optimal structure of the body. The use of geoinformation technologies and simulation of prompt arrival at potential fire sites is proposed to determine the optimal territorial boundaries of employee service and use the results obtained in predicting the optimal activity load. Scientific novelty lies in the developed information-analytical model for determining the optimal load of the interrogator of the territorial division of the Ministry of Emergency Situations of Russia, as well as the method for collecting initial data for calculation.

**Key words:** management; activity load model; staffing; fire safety; fire investigation; interrogator; fire; forecasting the number of employees; geoinformation technologies in forecasting.

**Citation.** Karpov S.Yu. Model of the activity load of the interrogator during the investigation of fires. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2022, vol. 13, no. 3, pp. 88–106. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-88-106>. (In Russ.)

**Information on the conflict of interest:** author declares no conflict of interest.

© **Karpov S.Yu., 2022**

*Sergey Yu. Karpov* – senior researcher of the Department of Coordination and Planning of R&D, Federal State Budgetary Institution «The Research Institute of Fire Protection of All-Russian Order «Badge of Honor» of the EMERCOM of Russia», 12, microdistrict VNIPO, Balashikha, 143903, Russian Federation.

### Введение

В условиях оптимизации и реинжиниринга органов исполнительной власти одной из главных задач для руководителя территориального подразделения является подбор оптимального количества сотрудников для выполнения функциональных задач. Достаточность кадрового ресурсообеспечения напрямую влияет на эффективность управления в деятельности органа и качество предоставления государственных услуг. Сбалансированность структурно-штатной численности органа исполнительной власти позволяет повысить социально-экономический эффект и обеспечить ожидаемые результаты с учетом наименьших затрат.

В деятельности по обеспечению пожарной безопасности контекст определения кадрового ресурсообеспечения имеет свою специфику, которая связана в том числе с функцией правопорядка. В условиях возрастания рисков техногенных и природных пожаров задачи по совершенствованию состава и структуры управления органов исполнительной власти являются стратегическими [1–4]. Обеспечение безопасности государства, в том числе пожарной, является приоритетным направлением совершенствования управленческих структур с учетом динамических изменений в правовом, научно-техническом, социально-экономическом аспектах. Поэтому определение качественных и количественных показателей кадрового состава подразделений пожарной охраны позволит повысить профилактический эффект, снизить ущерб и гибель людей на пожарах. Отдельным и «специальным»

видом деятельности в пожарной охране является работа, связанная с расследованием пожаров. Деятельность по расследованию пожаров имеет множество факторов, критериев и неопределенностей. Это значит, что прогнозирование необходимой численности сотрудников существенно отличается от деятельности органов, имеющих планово-типовой характер, и предполагает анализ статистических данных, экспертных оценок с учетом рисков и вероятности наступления событий [5; 6]. Это говорит о том, что при определении оптимальной нагрузки дознавателя нужно применять многофакторный подход и учитывать множество особенностей, связанных с расследованием пожаров. Разработка способов и методов определения оптимальной деятельностной нагрузки сотрудников, в обязанности которых входит расследование пожаров, является актуальной темой и способствует формированию структуры органа и повышению качества выполняемой работы.

Деятельность дознавателя по расследованию пожаров является правоохранительной функцией и обеспечивает не только права и законные интересы граждан (организаций), но и является составной частью в системе обеспечения пожарной безопасности государства. Совершенствование деятельности органа дознания МЧС России является приоритетным и стратегическим направлением его развития, поэтому вопросам кадрового ресурсообеспечения уделяется особое внимание [7; 8].

С учетом прошедших сокращений численности сотрудников федерального государственного пожарного надзора и увеличения территорий обслуживания нагрузка на дознавателей возросла, что, в свою очередь, повлияло на качество и время расследования пожаров [9]. Для обеспечения эффективной деятельности дознавателя необходимо определить оптимальную для него нагрузку, которая будет учитывать не только территориальные особенности, но и другие факторы, влияющие на качество и время расследования пожара. Это впоследствии позволит в разумные сроки расследовать пожары и обеспечит профилактическую эффективность на должном уровне. Поэтому актуальность разработки математической модели определения оптимальной деятельностной нагрузки дознавателя при расследовании пожаров очевидна и необходима.

## 1. Обзор литературы

Результаты анализа нормативных документов и исследований в рассматриваемой области позволяют сделать вывод, что на сегодняшний день отсутствует разработанный и утвержденный подход по определению деятельностной нагрузки дознавателя при расследовании пожара [10]. Использование математических моделей в деятельности по расследованию преступлений, сопряженных с пожарами, применяется в качестве инструмента поддержки принятия решений, например связанных непосредственно с производством расследований, или при определении причин (последствий) на основе существующих математических моделей пожара [11–13]. Кроме этого, математический аппарат и разработанные модели применяются в прогнозном подходе для определения численности сотрудников структурных подразделений правоохранительных и надзорных органов [14–20]. Поэтому конкретизации по вопросам определения функциональной нагрузки дознавателя не уделяется достаточного внимания.

Стоит отметить, что в большинстве случаев исходными данными (затраты времени на выполнение работ) при нормировании численности являются обобщенные результаты по итогам анкетирования. Полученные значения затрат времени при выполнении работ не учитывают качество материалов расследований, что, несомненно, является слабой стороной анкетирования и получения объективных данных. Затраты времени на расследование пожаров зависят от многих факторов, таких как сложность пожаров, их категории, опыта сотрудника, материально-техническое обеспечение и т. п. В результате анализа источников литературы в базе российской научной электронной библиотеки РИНЦ с такими ключевыми словами, как «трудозатраты дознавателя», «модель деятельностной нагрузки», «трудозатраты при расследовании», «бюджет времени дознавателя», «обоснование численности дознавателей», «кадровое ресурсообеспечение», «нагрузка дознавателя», не удалось обнаружить ни одной публикации. А вот с ключевым словом «численность дознавателей» есть пять публикаций, одна из которых принадлежит автору данной статьи [21]. В обнаруженных публикациях затрагиваются вопросы, связанные с расчетом численности дознавателей, результатом средних затрат времени на производство различных процессуальных действий, полученных анкетным способом, а также представление нормативно-аналитического метода расчета численности дознавателей [22, 23].

Вопросам управления кадрового ресурсообеспечения, численности сотрудников в других направлениях деятельности пожарной охраны, в разные периоды времени было уделено внимание, что отражено в трудах таких ученых, как: Брушлинский Н.Н., Соколов С.В., Гаврилей В.М., Мешалкин Е.А., Присадков В.И., Порошин А.А., Матюшин А.В и др.

По итогам обзора литературы можно сделать вывод, что разработанная автором модель определения оптимальной деятельностной нагрузки дознавателя при расследовании пожаров предлагается впервые.

## 2. Постановка задач

Разработка инструментов поддержки ЛПП в принятии управленческого решения при формировании структурно-штатной численности органа дознания – важный элемент в прогнозировании численности сотрудников. Одним из этапов в решении данной задачи является определение оптимальной нагрузки для сотрудника с учетом влияющих факторов на производительность и качество выполнения определенных видов работ.

На первоначальном этапе исследования необходимо определить средние показатели годового бюджета рабочего времени сотрудника и вероятности пожаров (загораний) на подконтрольной территории. Основная работа дознавателя заключается в деятельности по расследованию пожаров, и на это уходит большая часть служебного времени. Наиболее целесообразно в деятельности дознавателя по расследованию пожара выделить основные виды работ, то есть «классифицировать» расследование определенных пожаров с учетом их сложности, вынесенных решений и имеющих практический контекст типологизации. Метод определения затрат времени по «типовому» пожару, с учетом использования показателей по отдельным работам в ходе расследования пожаров, может привести к неточному определению затрат. Это связано с тем, что каждый случай индивидуален и невозможно спрогнозировать количество составляемых документов и их объем по содержанию и т. п. Поэтому полученные данные о затратах времени на выполнение «типовых» действий при расследовании пожаров путем анкетирования могут использоваться как дополнительный элемент при анализе. При определении затрат времени сотрудника при расследовании пожаров наиболее эффективным в получении объективных данных будет экспериментально-аналитический метод, а не анкетирование. Экспериментально собранные данные на основе анализа хронометража всех действий при расследовании с последующим анализом качества материалов дел позволят получить объективное представление реальных затратах с учетом практической составляющей и территориальных особенностей.

В рамках определения затрат времени на выполнение типовых работ нужно учитывать среднестатистические расстояния до объекта пожара, время оперативного прибытия и плотность (рассредоточение) пожаров относительно места расположения подразделения дознания на обслуживаемой территории.

Для упрощения расчетной части можно определить коэффициенты, которые позволят учесть пропорции случаев (по видам работ) от общего количества поступивших и обработанных сообщений.

## 3. Модель оптимальной деятельностной нагрузки

Предложенная автором модель позволяет дифференцировано, с учетом факторного подхода, определить оптимальную нагрузку дознавателя (рисунок 1). Сложность определения оптимальной нагрузки для дознавателя заключается в отсутствии множества показателей и данных, а также факторов неопределенности и рисков в деятельности по расследованию пожаров. Нельзя однозначно определить, сколько времени в среднем может быть затрачено на расследование того или иного происшествия, так как «типовых» пожаров не бывает. В деятельности дознавателя по расследованию пожаров существует множество обстоятельств, которые формируют вероятностную неопределенность [24– 26]. Поэтому при прогнозировании численности сотрудников нужно выбирать наиболее оптимальный метод получения объективных данных для дальнейшего расчета. Например, применение экспериментально-аналитического подхода позволит получить более точные данные о затратах времени в деятельности дознавателя по расследованию пожаров, чем опрос или анкетирование [27, 28].

Учитывая множество факторов, влияющих на деятельность дознавателя по расследованию пожаров, необходимо определить усредненные территориальные показатели и основные (базовые) виды работ. Большая часть пожаров, по статистике, происходит в жилье (более 70 %), и, как правило, именно по такого рода пожарам у специалистов накапливается практический опыт в расследовании, который и формирует экспертное мнение об объеме необходимых доказательств и средних затрат времени [29; 30]. Поэтому на основании экспериментально-аналитических данных нужно определять средневзвешенные показатели, характеризующие затраты времени на выполнение основных видов работ, в том числе с учетом других объектов функционального назначения. Усредненные показатели позволяют с большой долей вероятности спрогнозировать годовые затраты рабочего времени с различными факторами (критериями) и территориальными особенностями.

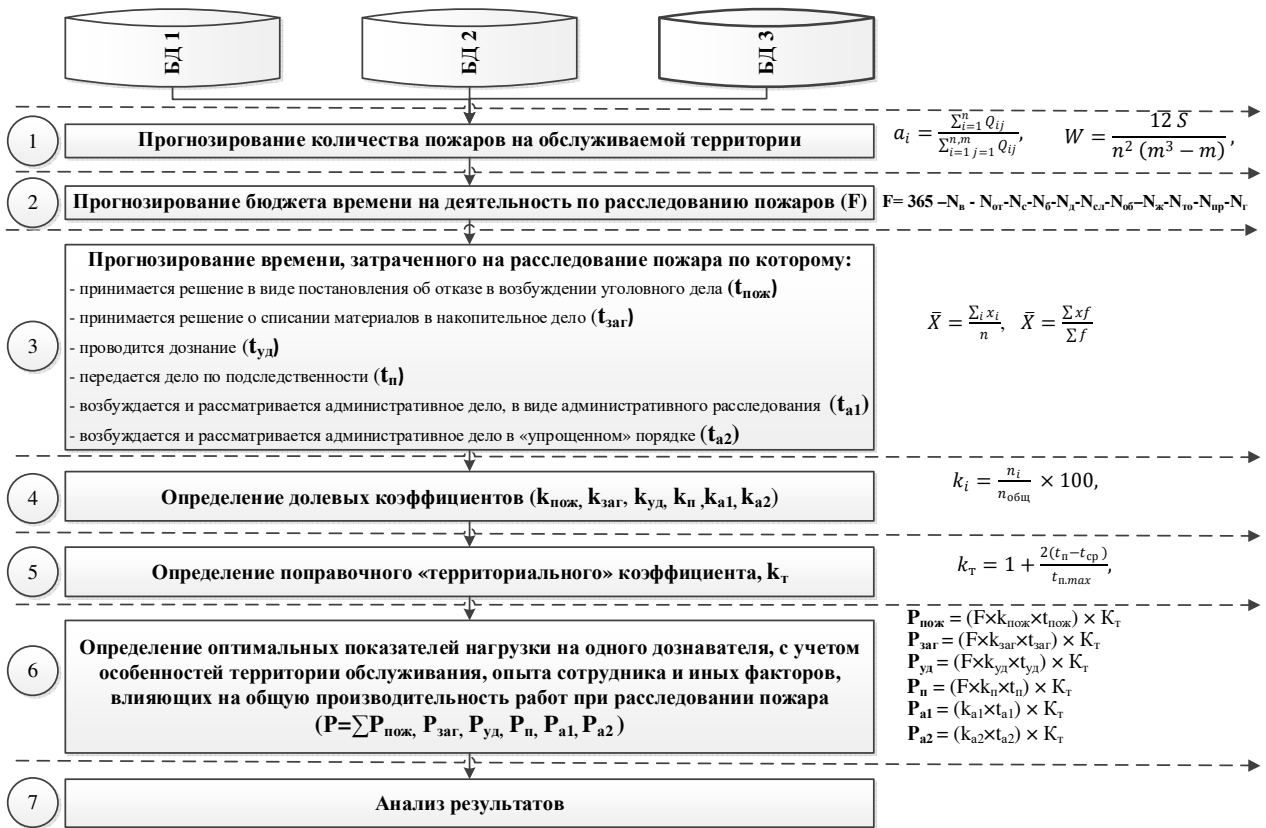


Рисунок 1 – Структура информационно-аналитической модели определения оптимальной нагрузки дознавателя территориального подразделения МЧС России  
 Figure 1 – Structure of the information-analytical model for determining the optimal load of the interrogator of the territorial division of the EMERCOM of Russia

Оптимальная нагрузка дознавателя ( $P$ ) (1) должна состоять из произведения нагрузок по базовым (основным) видам работ и учитывать прогнозные показатели событий (пожаров) на обслуживаемой территории с учетом их долевого соотношения. Затраты времени дознавателя по основным видам работ не должны превышать показателя годового бюджета служебного времени определенного сотрудника.

$$P = \sum P_{пож}, P_{заг}, P_{уд}, P_n, P_{a1}, P_{a2}. \quad (1)$$

При определении оптимальной деятельности нагрузки сотрудника необходимо учитывать особенности служебной деятельности на обслуживаемой территории. Определение «нормативного» бюджета времени на расследование пожара основывается на данных, полученных экспериментально-аналитическим методом для каждого региона [31; 32]. Определение прогнозируемой «долевой» нагрузки дознавателя в год, связанной с рассмотрением сообщений о пожаре, по которому выносится постановление об отказе в возбуждении уголовного дела, определяется по формуле (2). По остальным видам нагрузка определяется по формулам (3)–(7).

$$P_{пож} = \frac{F \times k_{пож}}{t_{пож} \times k_T}, \quad (2)$$

$$P_{заг} = \frac{F \times k_{заг}}{t_{заг} \times k_T}, \quad (3)$$

$$P_{уд} = \frac{F \times k_{уд}}{t_{уд} \times k_T}, \quad (4)$$

$$P_{п} = \frac{F \times k_{п}}{t_{п} \times k_T}, \quad (5)$$

$$P_{a1} = \frac{F \times k_{a1}}{t_{a1} \times k_T}, \quad (6)$$

$$P_{a2} = \frac{F \times k_{a2}}{t_{a2} \times k_T}, \quad (7)$$

где:

$F$  – прогнозный годовой фонд рабочего времени дознавателя по деятельности, связанной с расследованием пожаров, (в часах) Общее количество часов определяется исходя из 8-часового рабочего дня ( $F = 365 - N_{\epsilon} - N_{om} - N_c - N_{\delta} - N_{\delta} - N_{cl} - N_{ob} - N_{ж} - N_{mo} - N_{np} - N_2$ );

$N_{в}$  – количество выходных и праздничных дней в году (в 2020 году – 118 (по производственному календарю));

$N_{от}$  – среднее количество дней отпуска сотрудника в году, в том числе льготные, за выслугу лет, северные, краткосрочные по семейным обстоятельствам и т.п.;

$N_c$  – количество сокращенных рабочих дней в году (сокращение на 1 час рабочего дня в предпраздничные дни);

$N_{\delta}$  – среднее количество дней нетрудоспособности в году по состоянию здоровья;

$N_{д}$  – количество дней дежурств по подразделению, дежурств на избирательных участках, в школах и иных общественных мероприятиях;

$N_{cl}$  – затраты времени на служебную и физическую подготовку (согласно приказу);

$N_{ob}$  – количество дней в году на профессиональное повышение квалификации, обучение, служебные командировки за пределы обслуживаемой территории;

$N_{ж}$  – затраты времени в году на ведение журналов, подготовку публикаций по деятельности, прием граждан, работу со служебными документами (отчеты, переписка, сведения и т. п.);

$N_{то}$  – затраты времени на техническое обслуживание служебного автомобиля дознавателя, специального оборудования и оргтехники;

$N_{np}$  – затраты времени на участие в проверках как деятельности самого дознавателя со стороны руководства МЧС (плановые и внеплановые) и прокуратуры, так и участие в качестве специалиста, привлекаемого прокуратурой, МВД, ФСБ, судами и т. д.;

$N_{г}$  – количество дней в году, затраченное на надзорную и профилактическую деятельность (при совмещении деятельности инспектора ГПН), в том числе составление административных протоколов и производства административных дел (по нарушениям требований пожарной безопасности – «до пожара»).

$t_{пoж}$  – среднее прогнозное («нормативное») время, необходимое для расследования пожара, по которому впоследствии принимается процессуальное решение в виде постановления об отказе в возбуждении уголовного дела, в часах;

$t_{заг}$  – среднее прогнозное («нормативное») время, необходимое для расследования пожара, по которому впоследствии принимается решение в виде списания материала в накопительное дело, в часах;

$t_{уд}$  – среднее прогнозное («нормативное») время, необходимое для расследования пожара при производстве по уголовному делу, в часах;

$t_{п}$  – среднее прогнозное («нормативное») время, необходимое для расследования пожара, по которому в последствии принимается решение о передаче дела по подследственности, в часах;

$t_{a1}$  – среднее прогнозное («нормативное») время, необходимое для производства административного дела по пожарам в виде административного расследования, в часах;

$t_{a2}$  – среднее прогнозное («нормативное») время, необходимое для производства административного дела по пожарам в виде «упрощенного» варианта (протокол-постановление), в часах;

$k_T$  – поправочный коэффициент, учитывающий территориальные особенности (удаленность объектов пожара) при значительных отклонениях (более 10 % случаев среднестатистического времени прибытия к месту пожара – относительно основной зоны плотности происходящих пожаров и удаленности от места дислокации подразделения на обслуживаемой территории) от среднестатистических показателей времени прибытия дознавателя на место пожара.

Коэффициенты  $k_{\text{пож}}$ ,  $k_{\text{заг}}$ ,  $k_{\text{уд}}$ ,  $k_{\text{п}}$ ,  $k_{\text{а1}}$ ,  $k_{\text{а2}}$  считаются по формуле (8).

$$k_{(\text{пож, заг, уд, п, а1, а2})} = \frac{n_{(\text{пож, заг, уд, п, а1, а2})}}{(n_n + n_{\text{а1}} + n_{\text{а2}})}, \quad (8)$$

где:

$k_{\text{пож}}$  – коэффициент доли количества материалов дел (от суммы общего количества рассмотренных сообщений о пожарах в год ( $n_n$ ) на территории обслуживания (территориального подразделения) и рассмотренных административных дел по пожарам ( $n_a$ ), где  $n_a = n_{\text{адм1}} + n_{\text{адм2}}$ ), по которым вынесено постановление об отказе в возбуждении уголовного дела ( $k_{\text{пож}} \leq 1$ );

$k_{\text{заг}}$  – коэффициент доли количества материалов дел (от суммы общего количества рассмотренных сообщений о пожарах в год ( $n_n$ ) на территории обслуживания (территориального подразделения) и рассмотренных административных дел по пожарам ( $n_a$ ), где  $n_a = n_{\text{адм1}} + n_{\text{адм2}}$ ), которые были списаны в накопительное дело (без учета дел, по которым возбуждались административные дела) ( $k_{\text{заг}} \leq 1$ );

$k_{\text{уд}}$  – коэффициент доли количества материалов уголовных дел (от суммы общего количества рассмотренных сообщений о пожарах в год ( $n_n$ ) на территории обслуживания (территориального подразделения) и рассмотренных административных дел по пожарам ( $n_a$ ), где  $n_a = n_{\text{адм1}} + n_{\text{адм2}}$ ), ( $k_{\text{уд}} \leq 1$ );

$k_{\text{п}}$  – коэффициент доли количества материалов дел, которые переданы по подследственности (от суммы общего количества рассмотренных сообщений о пожарах в год ( $n_n$ ) на территории обслуживания (территориального подразделения) и рассмотренных административных дел по пожарам ( $n_a$ ), где  $n_a = n_{\text{адм1}} + n_{\text{адм2}}$ ), ( $k_{\text{п}} \leq 1$ );

$k_{\text{а1}}$  – коэффициент доли количества материалов административных дел по пожарам в виде административного расследования (от суммы общего количества рассмотренных сообщений о пожарах в год ( $n_n$ ) на территории обслуживания (территориального подразделения) и рассмотренных административных дел по пожарам ( $n_a$ ), где  $n_a = n_{\text{адм1}} + n_{\text{адм2}}$ ), ( $k_{\text{а1}} \leq 1$ );

$k_{\text{а2}}$  – коэффициент доли количества материалов административных дел по пожарам в «упрощенной форме» (от суммы общего количества рассмотренных сообщений о пожарах в год ( $n_n$ ) на территории обслуживания (территориального подразделения) и рассмотренных административных дел по пожарам ( $n_a$ ), где  $n_a = n_{\text{а1}} + n_{\text{а2}}$ ), ( $k_{\text{а2}} \leq 1$ );

$n_{\text{пож}}$  – количество зарегистрированных и «отработанных» материалов по пожарам (в территориальном подразделении) в год, по которым вынесено постановление об отказе в возбуждении уголовного дела;

$n_{\text{заг}}$  – количество зарегистрированных и «отработанных» материалов по пожарам (в территориальном подразделении) в год, которые были списаны в накопительное дело (без учета дел, по которым возбуждались административные дела по пожарам);

$n_{\text{уд}}$  – количество зарегистрированных и «отработанных» материалов уголовных дел (в территориальном подразделении) в год;

$n_{\text{п}}$  – количество зарегистрированных и «отработанных» материалов по пожарам (в территориальном подразделении) в год, которые переданы по подследственности;

$n_{\text{а1}}$  – количество зарегистрированных и «отработанных» материалов административных дел по пожарам в виде административного расследования (в территориальном подразделении) в год;

$n_{\text{а2}}$  – количество зарегистрированных и «отработанных» материалов административных дел по пожарам в «упрощенной форме» (в территориальном подразделении) в год;

$n_n$  – количество зарегистрированных и «отработанных» всех сообщений о пожаре в год на обслуживаемой территории.

Среднее прогнозное время ( $t_{\text{пож}}$ ), как и исходные данные для определения поправочного коэффициента ( $k_T$ ), определяется на основе экспериментально-аналитического метода по каждому региону. Например,  $t_{\text{пож}}$  для Самарской области будет составлять 24 часа. Поправочный коэффициент ( $k_T$ ), например для Самарской области, определяется для каждого межрайонного подразделения индивидуально с учетом среднестатистического времени прибытия на место пожара ( $t_{v, \text{ср}}$ ) в городах

(Самара, Тольятти – городские отделы) не более 33 минут (0,55 часа) и в сельской местности (межрайонные отделы) не более 36 минут (0,6 часа). При определении поправочного коэффициента ( $k_T$ ) должно соблюдаться условие  $t_L \leq t_{L,max}$ .

$$k_T = 1 + \frac{2(t_L + T_{сб} - t_{v,ср})}{t_{Lmax}}, \quad (9)$$

где:

$t_L$  – время в пути до прогнозируемых наиболее удаленных (в районе обслуживания) объектов пожара (в районе обслуживания), в часах;

$T_{сб}$  – среднее время в минутах на сбор и подготовительные мероприятия перед началом движения на автомобиле к месту пожара составляет: 1) для больших городов (Самара, Тольятти) – до 5 минут (при условии круглосуточного дежурства в подразделении); 2) для сельской местности, небольших городов – до 15 минут (определяется на основе экспериментально-аналитического метода);

$t_{L,max}$  – максимально допустимое время в пути до объекта пожара (не более 8 часов, с учетом 8-часового рабочего дня), в часах;

$t_{v,ср}$  – среднее время прибытия дознавателя на место пожара (определяется на основе экспериментально-аналитического метода), в часах.

В практической деятельности дознавателя при прогнозировании затрат времени прибытия до объекта пожара ( $t_L$ ) на подконтрольной территории может быть несколько вариантов. Вариант № 1: когда границы территории обслуживания не привязаны к оперативному времени прибытия на место пожара ( $T_{опер. приб.}$ ). Вариант № 2: когда времени оперативного реагирования достаточно, чтобы успеть доехать от места дислокации подразделения до любой удаленной локации территории обслуживания, где может произойти пожар. Поэтому при определении времени могут быть условия, что  $t_L \geq T_{обсл. пож.}$  (на основе анализа плотности распределения пожаров на обслуживаемой территории (с применением геоинформационной статистики рисунок 3 и навигационных программ рисунок 2), а также статистических данных наиболее удаленных объектов пожара за последние 3–5 лет) или с учетом того, что  $t_L \leq T_{обсл. пож.}$  (при условии формирования границ обслуживания территории с учетом оперативного времени прибытия к месту пожара  $T_{опер. приб.}$ ).

$$t_{Lmax} = \frac{8 - T_{рп}}{2}, \quad (10)$$

$$T_{рп} = T_{осм} + T_{опр}, \quad (11)$$

где:

$T_{рп}$  – прогнозируемое (минимально необходимое и достаточное) время для производства процессуальных действий по осмотру места пожара и опросу очевидцев, в часах;

$T_{осм}$  – прогнозируемое время осмотра места пожара, в часах;

$T_{опр}$  – прогнозируемое время опроса очевидцев, в часах.

$$T_{осм} = M_1 \times W^\alpha \times E^\gamma, \quad (12)$$

где:

$M_1$  – общая факторная производительность (среднестатистическое экспертное время, затраченное дознавателем на осмотр места пожара), в часах;

$\alpha$  – коэффициент эластичности, учитывающий функциональное назначение объекта пожара;

$W$  – фактор, учитывающий размерность объекта пожара по площади;

$\gamma$  – коэффициент эластичности, учитывающий уровень и профиль образования;

$E$  – фактор, учитывающий стаж работы в должности.

$$T_{опр} = M_2 \times E^\gamma \times N^\beta, \quad (13)$$

где:

$M_2$  – общая факторная производительность (среднестатистическое экспертное время, затраченное дознавателем на опрос очевидцев), в часах;

$\gamma$  – коэффициент эластичности, учитывающий уровень и профиль образования;



$E$  – фактор, учитывающий стаж работы в должности;  
 $\beta$  – коэффициент эластичности, учитывающий возраст опрашиваемых;  
 $N$  – коэффициент, учитывающий количество опрашиваемых ( $N = 4$  при опросе не более 3–4 человек).

### Пример расчета оптимальной нагрузки старшего дознавателя отдела НДиПР по г.о. Самара.

Определение оптимальной нагрузки среди сотрудников рассчитывается с учетом численности в отделе (отделении) более одной штатной единицы. В подразделениях, где с учетом количества пожаров и территории обслуживания допускается наличие одного сотрудника. Расчет оптимальной нагрузки корректируется по принципу от большего количества материалов дел по видам работ ( $P_{\text{пож}}$ ,  $P_{\text{заг}}$ ,  $P_{\text{уд}}$ ,  $P_{\text{п}}$ ,  $P_{\text{а1}}$ ,  $P_{\text{а2}}$ ) к меньшему количеству материалов дел без учета пропорциональности нагрузки.

#### Исходные данные для расчета:

$F = 1290,4$  часа (среднее значение за последние 3 года);  
 $n_{\text{пож}}$  – 219 (среднее значение 2019–2021 гг.);  
 $n_{\text{загг.}}$  – 2051 (среднее значение 2019–2021 гг.);  
 $n_{\text{уд}}$  – 2 (среднее значение 2019–2021 гг.);  
 $n_{\text{п}}$  – 192 (среднее значение 2019–2021 гг.);  
 $n_{\text{а1}}$  – 56 (среднее значение 2019–2021 гг.);  
 $n_{\text{а2}}$  – 30 (среднее значение 2019–2021 гг.);  
 $t_{\text{пож}}$  – 24 часа (определено экспериментально-аналитическим методом);  
 $t_{\text{заг}}$  – 5 часов (определено экспериментально-аналитическим методом);  
 $t_{\text{уд}}$  – 400 часов (определено экспериментально-аналитическим методом);  
 $t_{\text{п}}$  – 16 часов (определено экспериментально-аналитическим методом);  
 $t_{\text{а1}}$  – 27 часов (определено экспериментально-аналитическим методом);  
 $t_{\text{а2}}$  – 8,5 часа (определено экспериментально-аналитическим методом);  
 $n_{\text{п}}$  – 2396,72 (среднее значение 2019–2021 гг.);  
 $t_{\text{Л}}$  – 0,6 часа (при варианте № 1 рис. 2);  
 $t_{\text{Л}}$  – 0,388 (при варианте № 2 с учетом рассредоточения дислокации сотрудников – создания отделений (групп) для соблюдения условий оперативного прибытия к месту пожара ( $T_{\text{опер. приб.}}$  в наиболее удаленные локации городского округа Самара);  
 $T_{\text{сб.}}$  – 5 минут (0,0833 часа);  
 $t_{\text{в.ср.}}$  – 0,55 часа (на основе экспериментально-аналитического метода)  
 $M_1$  – общая факторная производительность (среднестатистическое экспертное время, затраченное дознавателем на осмотр места пожара), в часах – 81,405 мин – 1,35 часа;  
 $\alpha$  – коэффициент эластичности, учитывающий функциональное назначение объекта пожара – 0,6 [33, 34];  
 $W$  – фактор, учитывающий размерность объекта пожара по площади – 0,7 [33; 34];  
 $\gamma$  – коэффициент эластичности, учитывающий уровень и профиль образования – 0,8 (высшее юридическое, высшее пожарно-техническое) [33; 34];  
 $E$  – фактор, учитывающий стаж работы в должности – 0,6 (стаж 17 лет) [33; 34];  
 $M_2$  – общая факторная производительность (среднестатистическое экспертное время, затраченное дознавателем на опрос очевидцев), в часах 76,254 мин – 1,27 часа;  
 $\beta$  – коэффициент эластичности, учитывающий возраст опрашиваемых – 1 [33;34];  
 $N$  – коэффициент, учитывающий количество опрашиваемых ( $N = 5$ ).

**Предварительный прогноз** (расчет) распределения нагрузки дознавателя по «основным» видам работ в деятельности дознавателя при расследовании пожаров. Прогнозирование деятельности нагрузки можно представить в виде двух вариантов расчета:

**Вариант № 1** с учетом средних значений времени прибытия к месту пожара ( $t_{\text{в.ср.}}$ ) (в районе обслуживания), полученных на основе экспериментально-аналитического метода. Когда ( $t_{\text{Л}}$ ) > ( $t_{\text{в.ср.}}$ ) – это может быть в тех случаях, когда дислокация подразделения органа дознания не позволяет прибыть в удаленные зоны района обслуживания с учетом оперативного времени прибытия ( $T_{\text{опер. приб.}}$ ) – для г. Самары составляет **18,32** минуты. При этом стоит отметить, что при определении наиболее удаленных расстояний от места дислокации подразделения органа дознания до потенциальных объектов пожара нужно учитывать плотность пожаров в районе обслуживания (определяется на основании геоинформационной статистики за последние 3–5 лет). Единичные объекты пожара,

расположенные в значительном удалении от основной зоны плотности расположения пожаров, можно не учитывать и отнести такие случаи к допустимой  $\pm 10\%$  погрешности.

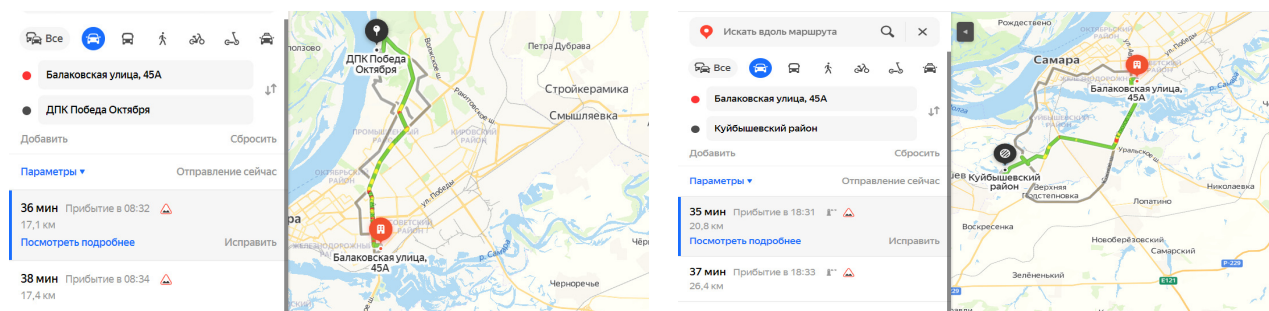


Рисунок 2 – Прогнозирование времени следования сотрудника к месту пожара на удаленные объекты в районе обслуживания с использованием навигационных программ  
Figure 2 – Forecasting the travel time to the fire site to remote facilities in the employee's service area using navigation programs

**Вариант № 2** с учетом того, что время прибытия к месту пожара ( $t_{v.сп}$ )  $\leq T_{\text{опер. приб.}}$ . Оптимальным вариантом размещения территориального подразделения органа (*отделы, отделения*) дознания МЧС России должно быть такое, чтобы дознаватель прибывал к месту пожара (*в наиболее удаленные населенные пункты (территории) района обслуживания*) до убытия пожарного подразделения. Поэтому время оперативного прибытия к месту пожара ( $T_{\text{опер. приб.}}$ ) для каждого территориального подразделения органа дознания должно формироваться с учетом времени обслуживания пожара ( $T_{\text{обсл. пож.}}$ ) и времени сбора перед началом движения на автомобиле ( $T_{\text{сб.}}$ ) по формуле (14).

$$T_{\text{опер. приб.}} = T_{\text{обсл. пож.}} - T_{\text{сб.}} \quad (14)$$

где:

$T_{\text{опер. приб.}}$  – время оперативного прибытия дознавателя территориального подразделения к месту пожара, в часах;

$T_{\text{обсл. пож.}}$  – среднее время обслуживания пожара в зоне обслуживания территориального подразделения (*городского, районного или межрайонного отдела*), в часах. Прогнозируется (*определяется*) на основании статистических данных за последние 3–5 лет.

$T_{\text{сб.}}$  – среднее время на сбор и подготовительные мероприятия перед началом движения на автомобиле к месту пожара составляет: для больших городов (Самара, Тольятти) – до 5 минут (при условии круглосуточного дежурства в подразделении), для сельской местности и небольших городов – до 15 минут. Определяется экспериментально-аналитическим методом.

**Уточняющий прогноз** (расчет) распределения нагрузки дознавателя по «основным» видам работ в деятельности старшего дознавателя при расследовании пожаров. Прогнозирование оптимального количества материалов дел по пожарам в год на одного сотрудника применяется с учетом округления до целых значений результатов предварительного расчета. При этом корректировка количества материалов дел происходит с учетом бюджета времени сотрудника ( $F$ ) последовательно от наибольших значений по видам основных работ к меньшим значениям. Например, в г.о. Самара наибольшие значения по видам работ (с учетом статистических данных) расположены в следующей последовательности  $P_{\text{заг}} - 195,596$ ,  $P_{\text{п.}} - 5,719$ ,  $P_{\text{пож}} - 4,35$ ,  $P_{\text{а2}} - 1,671$ ,  $P_{\text{а1}} - 0,986$ ,  $P_{\text{уд}} - 0,00236$ .

При расчете численности сотрудников в отделе НДиПР по г.о. Самара и определении оптимальной деятельности нагрузки других сотрудников, необходимо учитывать «постоянную» прогнозную величину количества материалов дел (по видам работ) в год по всему отделу. Сумма оптимальных нагрузок всех сотрудников (дознавателей, старших дознавателей, начальников отделений (отделов) дознания, заместителей начальников отделений (отделов) дознания) подразделения не должна в совокупности превышать среднестатистические (прогнозные) показатели по основным видам работ на обслуживаемой территории за год.

**Таблица 1 – Варианты расчетов оптимальной деятельностной нагрузки на примере старшего дознавателя отдела НДиПР по г.о. Самара.**

**Table 1 – Options for calculating the optimal activity load on the example of a senior interrogator of the Department of Research and Development in the city of Samara**

<b>Вариант № 1</b> (При существующей дислокации подразделения)	<b>Вариант № 2</b> (С учетом рассредоточения дислокации подразделения до соблюдения условий прибытия в удаленные локации г.о. Самара в течение $T_{\text{опер. приб.}}$ . Определяется с учетом среднего $T_{\text{обсл. пож}}$ на подконтрольной территории)
$T_{\text{рп}} = T_{\text{осм}} + T_{\text{опр}} = 125,66 \text{ мин} = 2,094 \text{ часа}$	$T_{\text{рп}} = T_{\text{осм}} + T_{\text{опр}} = 125,66 \text{ мин} = 2,094 \text{ часа}$
$T_{\text{осм}} = M_1 \times W^\alpha \times E^\gamma = 49,406 \text{ мин}$	$T_{\text{осм}} = M_1 \times W^\alpha \times E^\gamma = 49,406 \text{ мин}$
$T_{\text{опр}} = M_2 \times E^\gamma \times N^\beta = 76,254 \text{ мин.}$	$T_{\text{опр}} = M_2 \times E^\gamma \times N^\beta = 76,254 \text{ мин.}$
$t_{L.\text{max}} = \frac{8 - T_{\text{рп}}}{2} = 2,953 \text{ часа}$	$t_{L.\text{max}} = \frac{8 - T_{\text{рп}}}{2} = 2,953 \text{ часа}$
$k_T = 1 + \frac{2(t_L + T_{\text{сб}} - t_{v.\text{ср}})}{t_{L.\text{max}}} = 1,09$	$k_T = 1 + \frac{2(t_L + T_{\text{сб}} - t_{v.\text{ср}})}{t_{L.\text{max}}} = 0,946$
$k_{\text{пож}} = \frac{n_{\text{пож}}}{(n_n + n_{a1} + n_{a2})} = 0,0882$	$k_{\text{пож}} = \frac{n_{\text{пож}}}{(n_n + n_{a1} + n_{a2})} = 0,0882$
$k_{\text{заг}} = \frac{n_{\text{заг}}}{(n_n + n_{a1} + n_{a2})} = 0,8261$	$k_{\text{заг}} = \frac{n_{\text{заг}}}{(n_n + n_{a1} + n_{a2})} = 0,8261$
$k_{\text{п}} = \frac{n_{\text{п}}}{(n_n + n_{a1} + n_{a2})} = 0,0773$	$k_{\text{п}} = \frac{n_{\text{п}}}{(n_n + n_{a1} + n_{a2})} = 0,0773$
$k_{\text{уд}} = \frac{n_{\text{уд}}}{(n_n + n_{a1} + n_{a2})} = 0,0008$	$k_{\text{уд}} = \frac{n_{\text{уд}}}{(n_n + n_{a1} + n_{a2})} = 0,0008$
$k_{a1} = \frac{n_{a1}}{(n_n + n_{a1} + n_{a2})} = 0,0225$	$k_{a1} = \frac{n_{a1}}{(n_n + n_{a1} + n_{a2})} = 0,0225$
$k_{a2} = \frac{n_{a2}}{(n_n + n_{a1} + n_{a2})} = 0,0120$	$k_{a2} = \frac{n_{a2}}{(n_n + n_{a1} + n_{a2})} = 0,0120$
$P_{\text{пож}} = \frac{F \times k_{\text{пож}}}{t_{\text{пож}} \times k_T} = 4,35$	$P_{\text{пож}} = \frac{F \times k_{\text{пож}}}{t_{\text{пож}} \times k_T} = 5,012$
$P_{\text{заг}} = \frac{F \times k_{\text{заг}}}{t_{\text{заг}} \times k_T} = 195,596$	$P_{\text{заг}} = \frac{F \times k_{\text{заг}}}{t_{\text{заг}} \times k_T} = 225,369$
$P_{\text{уд}} = \frac{F \times k_{\text{уд}}}{t_{\text{уд}} \times k_T} = 0,00236$	$P_{\text{уд}} = \frac{F \times k_{\text{уд}}}{t_{\text{уд}} \times k_T} = 0,00272$
$P_{\text{п}} = \frac{F \times k_{\text{п}}}{t_{\text{п}} \times k_T} = 5,719$	$P_{\text{п}} = \frac{F \times k_{\text{п}}}{t_{\text{п}} \times k_T} = 6,59$
$P_{a1} = \frac{F \times k_{a1}}{t_{a1} \times k_T} = 0,986$	$P_{a1} = \frac{F \times k_{a1}}{t_{a1} \times k_T} = 1,136$
$P_{a2} = \frac{F \times k_{a2}}{t_{a2} \times k_T} = 1,671$	$P_{a2} = \frac{F \times k_{a2}}{t_{a2} \times k_T} = 1,925$
$P = 4,35 + 195,59 + 0,00236 + 5,719 + 0,986 + 1,671$	$P = 5,012 + 225,369 + 0,00272 + 6,59 + 1,136 + 1,925$

**Таблица 2 – Уточняющий прогноз распределения нагрузки на примере старшего дознавателя отдела НДиПР г.о. Самара**

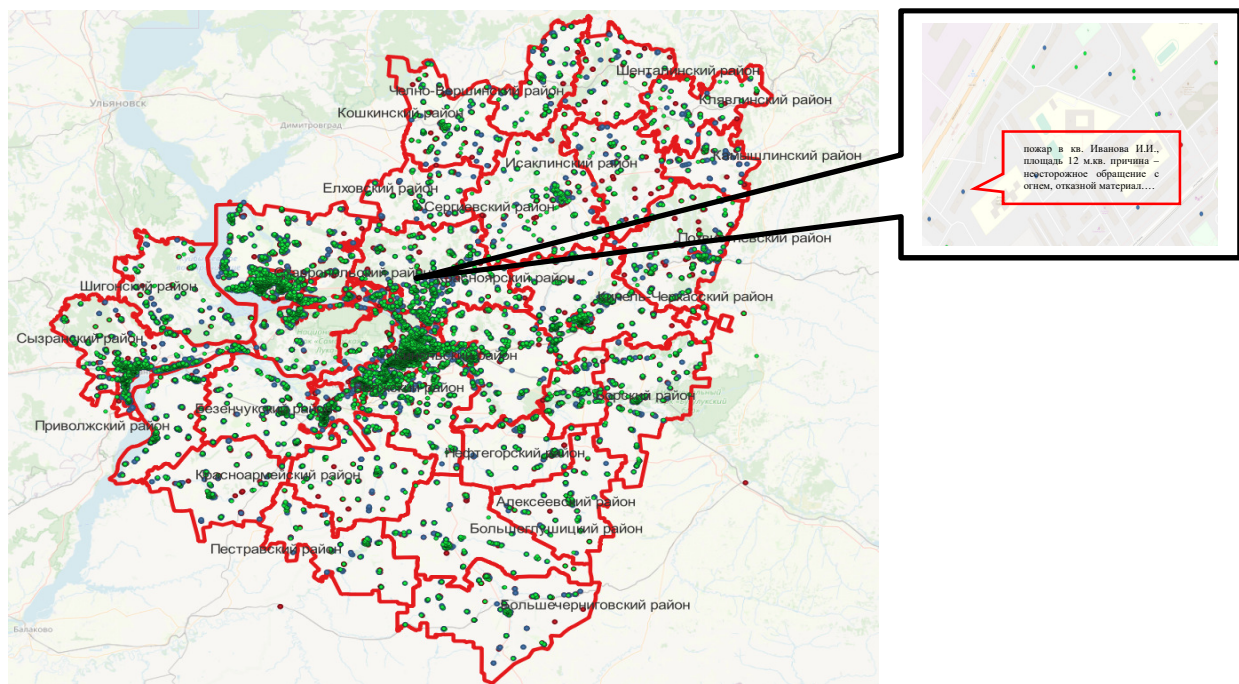
**Table 2 – Clarifying forecast of the distribution of the load on the example of a senior investigator of the Department of Research and Development of the city of Samara**

По варианту №1	По варианту №2
<p>1. Принимаем <math>P_{\text{заг}}</math> (195,596) = 195. Соответственно, для выполнения данного объема работ сотруднику понадобится определенный бюджет времени. <math>F_{\text{заг}} = 195 \times t_{\text{заг}} \times k_{\text{г}} = 1062,75</math> часа. При переходе к следующему корректирующему расчету необходимо убедиться, что остатка бюджета время сотрудника на выполнение прогнозируемого объема достаточно (при условии <math>F_{\text{п}} \geq (F - F_{\text{заг}})</math> и т. п). При отрицательном значении остатка бюджета времени, уменьшается количество материалов дел на то значение, на которое с учетом <math>\pm 10\%</math> погрешности (как допустимая погрешность – принимается по совокупности множества неопределенностей в деятельности по расследованию пожаров) будет достаточно «нормативного» времени (<math>t_{\text{пож, заг, уд, п, а1, а2}}</math>) в совокупности с территориальным коэффициентом (<math>k_{\text{г}}</math>) для выполнения одной единицы работы (материала дела).</p> <p>2. Принимаем <math>P_{\text{п}}</math> (5,719) = 5. Остаток годового бюджета времени сотрудника составляет – <math>F - F_{\text{заг}} = 227,65</math> часа. Соответственно, для выполнения данного объема работ сотруднику понадобится определенный бюджет времени. <math>F_{\text{п}} = 5 \times t_{\text{п}} \times k_{\text{г}} = 87,2</math> часа.</p> <p>3. Принимаем <math>P_{\text{пож}}</math> (4,35) = 4. Остаток годового бюджета времени сотрудника составляет <math>F - F_{\text{заг}} - F_{\text{п}} = 140,45</math> часа. Для выполнения данного объема работ сотруднику понадобится определенный бюджет времени. <math>F_{\text{пож}} = 4 \times t_{\text{пож}} \times k_{\text{г}} = 104,64</math> часа.</p> <p>4. Принимаем <math>P_{\text{а2}}</math> (1,671) = 1. Остаток годового бюджета времени сотрудника составляет <math>F - F_{\text{заг}} - F_{\text{п}} - F_{\text{пож}} = 36,56</math>. Соответственно, для выполнения данного объема работ сотруднику понадобится определенный бюджет времени. <math>F_{\text{а2}} = 1 \times t_{\text{а2}} \times k_{\text{г}} = 9,265</math> часа.</p> <p>5. Принимаем <math>P_{\text{а1}}</math> (0,986) = 1. <math>F - F_{\text{заг}} - F_{\text{п}} - F_{\text{пож}} - F_{\text{а2}} = 27,295</math>. Времени для выполнения работ по данному виду деятельности недостаточно даже с учетом <math>\pm 10\%</math> погрешности, поэтому остаток бюджета времени можно распределить на другие, менее затратные виды работ. Например, на работу:                      – <math>P_{\text{а2}}</math>, по расчету к имеющемуся 1 (одному) материалу дела добавится 3 (три) материала дел, что в совокупности обеспечит оптимальные 4 (четыре) материала в год на сотрудника;                      – или на работу <math>P_{\text{пож}}</math>, где по расчету к имеющимся 4 (четырем) материалам добавится 1 материал дела, что в совокупности обеспечит оптимальное 5 (пять) материалов дел в год на сотрудника;                      - или на работу <math>P_{\text{заг}}</math>, где по расчету к имеющимся 195 материалам добавится 5 материалов дел, что обеспечит оптимальное количество в 200 материалов дел на сотрудника в год</p>	<p>1. Принимаем <math>P_{\text{заг}}</math> (225,369) = 225. Соответственно, для выполнения данного объема работ сотруднику понадобится определенный бюджет времени. <math>F_{\text{заг}} = 225 \times t_{\text{заг}} \times k_{\text{г}} = 1064,25</math> часа. При переходе к следующему корректирующему расчету необходимо убедиться, что остатка бюджета время сотрудника на выполнение прогнозируемого объема достаточно (при условии <math>F_{\text{п}} \geq (F - F_{\text{заг}})</math> и т. п). При отрицательном значении остатка бюджета времени, уменьшается количество материалов дел на то значение, на которое с учетом <math>\pm 10\%</math> погрешности (как допустимая погрешность – принимается по совокупности множества неопределенностей в деятельности по расследованию пожаров) будет достаточно «нормативного» времени (<math>t_{\text{пож, заг, уд, п, а1, а2}}</math>) в совокупности с территориальным коэффициентом (<math>k_{\text{г}}</math>) для выполнения одной единицы работы (материала дела).</p> <p>2. Принимаем <math>P_{\text{п}}</math> (6,59) = 6. Остаток годового бюджета времени сотрудника составляет – <math>F - F_{\text{заг}} = 226,15</math> часа. Соответственно, для выполнения данного объема работ сотруднику понадобится определенный бюджет времени. <math>F_{\text{п}} = 6 \times t_{\text{п}} \times k_{\text{г}} = 90,816</math> часа.</p> <p>3. Принимаем <math>P_{\text{пож}}</math> (5,012) = 5. Остаток годового бюджета времени сотрудника составляет <math>F - F_{\text{заг}} - F_{\text{п}} = 135,334</math> часа. Для выполнения данного объема работ сотруднику понадобится определенный бюджет времени. <math>F_{\text{пож}} = 5 \times t_{\text{пож}} \times k_{\text{г}} = 113,52</math> часа.</p> <p>4. Принимаем <math>P_{\text{а2}}</math> (1,925) = 1. Остаток годового бюджета времени сотрудника составляет <math>F - F_{\text{заг}} - F_{\text{п}} - F_{\text{пож}} = 21,814</math>. Соответственно, для выполнения данного объема работ сотруднику понадобится определенный бюджет времени. <math>F_{\text{а2}} = 1 \times t_{\text{а2}} \times k_{\text{г}} = 8,041</math> часа.</p> <p>5. Принимаем <math>P_{\text{а1}}</math> (1,136) = 1. <math>F - F_{\text{заг}} - F_{\text{п}} - F_{\text{пож}} - F_{\text{а2}} = 13,773</math>. Времени для выполнения работ по данному виду деятельности (<math>t_{\text{а1}} \times k_{\text{г}} = 25,542</math> часа) недостаточно даже с учетом <math>\pm 10\%</math> погрешности, поэтому остаток бюджета времени можно распределить на другие, менее затратные виды работ. Например, на работу:                      – <math>P_{\text{а2}}</math>, по расчету к имеющемуся 1 (одному) материалу дела добавится 2 материала, что в совокупности обеспечит оптимальные 3 в год на сотрудника;                      – или на работу <math>P_{\text{заг}}</math>, где по расчету к имеющимся 225 материалам добавится 3 материала дел, что обеспечит оптимальное количество в 228 материалов дел на сотрудника в год</p>

По варианту № 1	По варианту № 2
6. Учитывая незначительный остаток бюджета времени после расчета на работы $P_{a1}$ и $P_{уд}$ для обеспечения деятельности сотрудника по данным видам, можно произвести уточняющий расчет в иной последовательности (от меньшего к большему) с учетом принятия минимальных целых значения для данных видов работ. $P_{a1} = 1$ и $P_{уд} = 1$ . При этом значения количества материалов дел по работам $P_{заг}$ , $P_{п}$ , $P_{пож}$ уменьшатся в зависимости от выбора приоритета уменьшения количества дел по конкретному виду работ	6. Учитывая незначительный остаток бюджета времени после расчета на работы $P_{a1}$ и $P_{уд}$ для обеспечения деятельности сотрудника по данным видам, можно произвести уточняющий расчет в иной последовательности (от меньшего к большему) с учетом принятия минимальных целых значения для данных видов работ. $P_{a1} = 1$ и $P_{уд} = 1$ . При этом значения количества материалов дел по работам $P_{заг}$ , $P_{п}$ , $P_{пож}$ , $P_{a1}$ уменьшатся в зависимости от выбора приоритета уменьшения количества дел по конкретному виду работ
В конкретном расчете принимаем, что оптимальная (прогнозируемая) нагрузка в год для старшего дознавателя отдела НДиПР по г.о. Самара может быть в виде совокупности количества материалов дел по пожарам по разным видам работ ( $P_{заг}-195$ , $P_{п}-5$ , $P_{пож}-5$ , $P_{a2}-1$ , $P_{a1}-0$ , $P_{уд}-0$ )	В конкретном расчетном варианте принимаем, что оптимальная (прогнозируемая) нагрузка в год для старшего дознавателя отдела НДиПР по г.о. Самара может быть в виде совокупности количества материалов дел по пожарам по разным видам работ ( $P_{заг}-225$ , $P_{п}-6$ , $P_{пож}-5$ , $P_{a2}-3$ , $P_{a1}-0$ , $P_{уд}-0$ )

#### 4. Использование геоинформационных технологий при прогнозировании деятельностной нагрузки

Пространственное отображение данных, например, статистической информации о пожарах, оптимальных границах оперативного прибытия и т.п., может использоваться при определении оптимальной численности дознавателей. Отображение на карте информации, связанной с расследованием пожара, позволяет прогнозировать и анализировать данные с последующим решением множества задач в рамках обеспечения пожарной безопасности.



- – расположение пожаров (термоточек) 2019 г.
- – расположение пожаров (термоточек) 2020 г.
- – расположение пожаров (термоточек) 2021 г.

Рисунок 3 – Геоинформационная статистика пожаров на примере Самарской области  
 Figure 3 – Geoinformation statistics of fires on the example of the Samara region



Расследование пожаров включает в себя множество элементов деятельности сотрудника, которые заключаются в анализе и обработке большого объема информации, а геоинформационное (пространственное) отображение данных способствует повышению эффективности при выполнении служебных задач. При расследовании пожаров дознаватель должен прогнозировать затраты времени как на расследование пожаров в целом, так и на отдельные мероприятия. Поэтому одним из элементов при прогнозировании деятельностной нагрузки дознавателя является определение затрат времени на дорогу к месту пожара. Визуализация плотности пожаров в обслуживаемом районе позволяет ЛПП, в совокупности с экспериментально-аналитическим методом, спрогнозировать средние затраты времени (удаленность) на дорогу к месту правонарушения. Оперативность прибытия к месту пожара играет важнейшую роль в раскрытии преступлений, поэтому прогнозирование оптимальной удаленности до объекта пожара – важный элемент при формировании оптимальных границ обслуживания (рисунок 3). Анализ частоты и плотности возникновения пожаров (загораний) на подконтрольной территории тоже является важным элементом при мониторинге оперативной обстановки и прогнозировании (распределении) деятельностной нагрузки сотрудника. На карту можно наносить не только место (адрес) возникновения пожара, но и, например, при нажатии на «термоточку» отображать краткую информацию о пожаре.

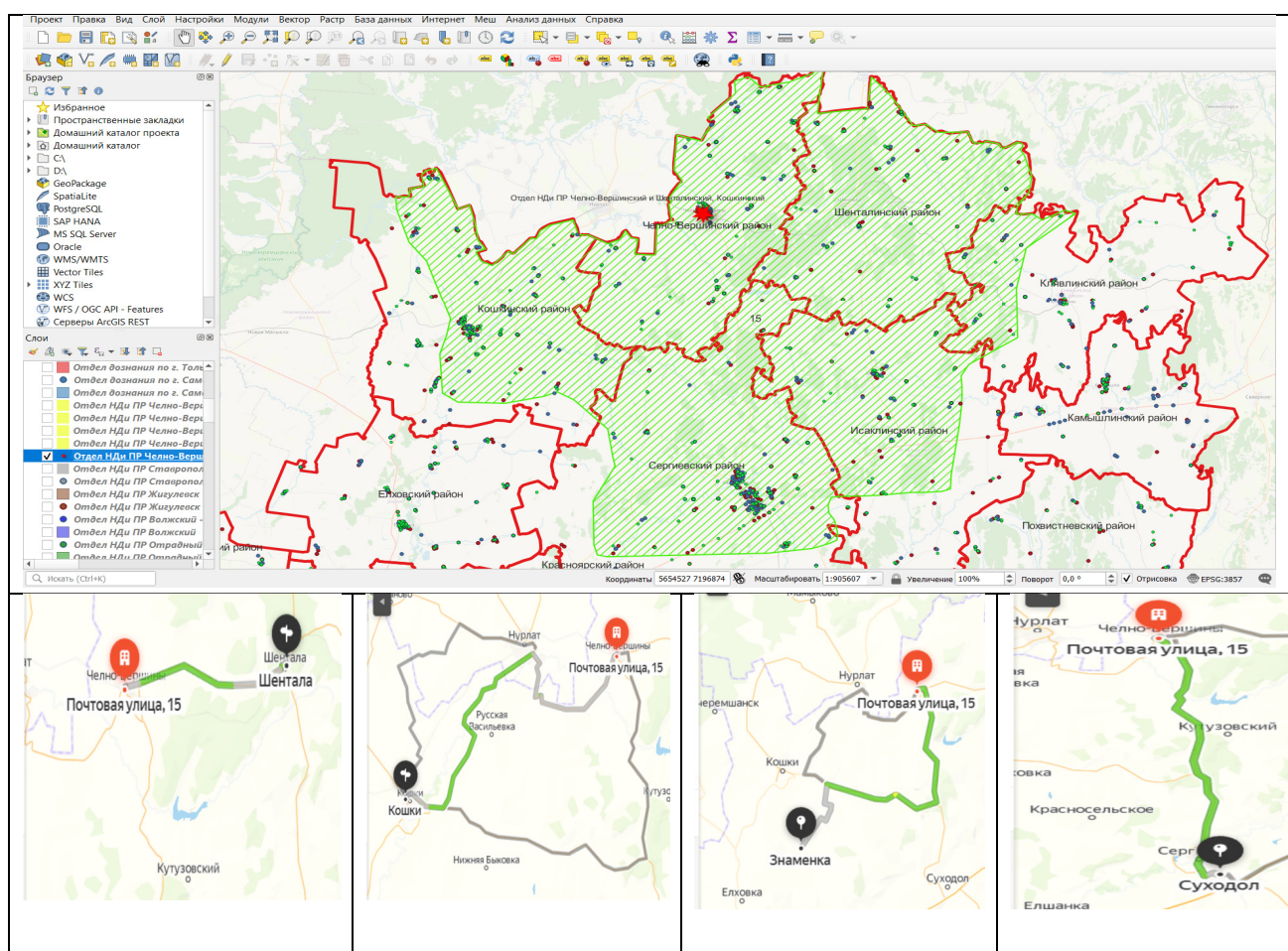


Рисунок 4 – Фрагмент карты с границами территории, с учетом времени оперативного прибытия и использования навигационных программ при их определении  
Figure 4 – Fragment of the map with the boundaries of the territory, taking into account the time of operational arrival and the use of navigation programs in their determination

Определение поправочного коэффициента  $k_T$ , характеризующего удаленность объектов пожара (при условии, что время прибытия к месту пожара более среднестатистических значений, полученных на основании экспериментально-аналитического подхода), производится по формуле (9).

Внедрение геоинформационных технологий в определение деятельностной нагрузки дознавателя при расследовании пожара позволит повысить качество прогнозирования оптимальной нагрузки.

### **Заключение**

В работе представлена модель определения деятельностной нагрузки дознавателя при расследовании пожаров. Предложенная модель основана на прогнозировании затрат времени по основным видам деятельности дознавателя с определением поправочных коэффициентов. Исходные данные для расчета определяются по каждому региону с учетом анализа баз данных по пожарам и деятельности сотрудников органа дознания, а также применения экспертно-аналитического метода при определении параметров, не учтенных в статистических данных. Определение деятельностной нагрузки сотрудника позволит сформировать структурно-штатную численность подразделения с учетом оптимальных границ обслуживания. Нагрузка на сотрудника должна быть такой, при которой будет обеспечиваться качество и эффективность деятельности по расследованию пожаров. Дополнительно предложено при прогнозировании затрат времени использовать геоинформационные и компьютерные технологии. Многофакторный подход по определению оптимальной нагрузки сотрудника при расследовании пожаров позволяет получить объективные данные с наименьшими погрешностями, имеющимися территориальными и иными особенностями служебной деятельности.

### **Библиографический список**

1. Федеральный закон «О безопасности» от 28.12.2010 № 390-ФЗ. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_108546/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_108546/);
2. Федеральный закон от 28.06. 2014 года № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации». URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_164841/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841/).
3. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726>.
4. Указ Президента Российской Федерации от 16.10. 2019 № 501 О стратегии в области развития Гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах на период до 2030 года
5. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование Теория принятия решений: учебник. Москва: КноРус, 2011. 568 с. URL: <http://www.mtas.ru/upload/library/Orlov2010.pdf>.
6. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование: учебник: в 3 ч. Москва: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2009. Ч. 2: Экспертные оценки. 2011. 486 с. URL: <http://www.mtas.ru/theory/orlov2011a.pdf>.
7. Указ Президента РФ от 01.01.2018 №2 «Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области пожарной безопасности на период до 2030 года». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/42744>.
8. Указ Президента РФ от 02.07.2021 № 400 «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/47046>.
9. Карпов С.Ю. Анализ и управление кадровым ресурсобеспечением органа дознания МЧС России при расследовании пожаров // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2021. № 3. С. 106–112. DOI: <http://doi.org/10.25257/FE.2021.3.106-112>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hswccn>.
10. Карпов С.Ю. К вопросу о подходах в нормировании численности сотрудников в деятельности по расследованию пожаров // Технологии техносферной безопасности. 2021. № 3 (93). С. 103–116. DOI: <http://doi.org/10.25257/TTS.2021.3.93.103-116>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wdliiq>.
11. Назаров С.А. Использование информационной модели пожара в расследовании преступлений, связанных с пожарами и поджогами // Пожаровзрывобезопасность. 2004. Т. 13, № 2. С. 80–82. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17870858>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pbbtux>.
12. Салионов Д.С. Модель информационной системы поддержки управления в процессе расследования пожаров // Современные проблемы гражданской защиты. 2019. № 1 (30). С. 13–23. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37288095>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xijlwo>.
13. Лобаев И.А., Плешаков В.В. Концептуальная модель деятельности по поддержке управленческих решений на начальном этапе расследования пожаров // Технологии техносферной безопасности. 2019. № 4 (86). С. 79–86. DOI: <http://doi.org/10.25257/TTS.2019.4.86.79-86>. EDN: <https://www.elibrary.ru/uovlpx>.

14. Матюшин А.В., Порошин А.А., Матюшина Е.А. Нормативно-аналитический метод расчетного определения необходимой численности дознавателей по делам о пожарах // Пожарная безопасность. 2019. № 2. С. 62–71. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38242950>. EDN: <https://www.elibrary.ru/fkzfm>.
15. Бутузов С.Ю., Семиков В.Л., Гвоздев Е.В. Расчет численности специалистов пожарной безопасности на производственном предприятии // Технологии техносферной безопасности. 2013. № 5 (51). С. 21. URL: <http://agps-2006.narod.ru/ttb/2013-5/25-05-13.ttb.pdf>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21482476>. EDN: <https://www.elibrary.ru/sccqct>.
16. Зенкова И.Ф., Соколов С.В. Метод определения численности сотрудников лицензирующих органов МЧС России // Актуальные проблемы пожарной безопасности: тезисы докладов XXX Международной научно-практической конференции. Балашиха, 2018. С. 12–15. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36829085>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pmzcmi>.
17. Романенко И.В. Методика определения нормативов штатной численности исполнительных органов государственной власти в условиях инновационного развития экономических систем // Государственное управление. Электронный вестник. 2011. № 27. С. 11. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16919955>. EDN: <https://www.elibrary.ru/oggtez>.
18. Репин С.В., Лахвицкий Г.Н. О разработке метода определения фактических трудозатрат и описание упрощенной математической модели определения численности надзорных органов МЧС России // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Электротехника, информационные технологии, системы управления. 2021. № 39. С. 169–188. DOI: <http://doi.org/10.15593/2224-9397/2021.3.09>. EDN: <https://www.elibrary.ru/azldpc>.
19. Елинский В.И., Кондратюк Л.В. Научные основы определения штатной численности сотрудников уголовного розыска, специализирующихся на борьбе с преступностью, связанной с иностранными гражданами // Научный портал МВД России. 2008. № 1. С. 128–136. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11992207>. EDN: <https://www.elibrary.ru/kclbnh>.
20. Кудряшов Д.А. Имитационные модели для расчета численности персонала территориальных налоговых органов // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). 2007. № 2 (24). С. 155–160. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11617226>. EDN: <https://www.elibrary.ru/jufslv>.
21. Elibrary. URL: <https://www.elibrary.ru> (дата обращения 13.05.2022).
22. Матюшин А.В., Козырев Е.В., Матюшина Е.А. Расчет необходимой численности дознавателей по делам о пожарах органов ГПН МЧС России // Актуальные проблемы пожарной безопасности: материалы XXXIII Международной научно-практической конференции, посвященной Году науки и технологий. Москва, 2021. С. 146–151. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46141791>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yuwrtpt>.
23. Матюшин А.В., Козырев Е.В., Матюшина Е.А. Средние затраты времени дознавателей на производство различных процессуальных действий при проведении дознания по делам о пожарах // Актуальные проблемы пожарной безопасности: материалы XXXIII Международной научно-практической конференции, посвященной Году науки и технологий. Москва, 2021. С. 152–157. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46141792>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hpfnha>.
24. Бурков В.Н., Коргин Н.А., Новиков Д.А. Введение в теорию управления организационными системами. Москва: Либроком, 2009. 264 с. URL: <http://www.aup.ru/books/m183>.
25. Новиков Д.А., Смирнов И.М., Шохина Т.Е. Механизмы управления динамическими активными системами. Москва: ИПУ РАН, 2002. 124 с. URL: <http://www.aup.ru/books/m133>.
26. Птушкин А.И., Решетников Д.В., Шаповалов Д.В., Степенко А.Н. Бейсовский подход к учету эпистемической неопределенности параметров вероятностных моделей анализа риска принимаемых решений // Современные наукоемкие технологии. 2020. № 11-1. С. 67–72. DOI: <http://doi.org/10.17513/snt.38340>. EDN: <https://www.elibrary.ru/isbkvy>.
27. Ядов В.А. Социологическое исследование – методология, программа, методы. Москва: Самарский университет, 1995. 328 с. URL: [http://social-orthodox.info/materials/5\\_3\\_Jadov\\_v\\_a\\_sociologicheskoe\\_issledovanie\\_metodologija\\_programma\\_metody.pdf](http://social-orthodox.info/materials/5_3_Jadov_v_a_sociologicheskoe_issledovanie_metodologija_programma_metody.pdf).
28. Кокорева Н.А. Применение метода анкетирования в практической психологии на примере исследования эффективности использования учебно-лабораторного оборудования в начальных классах // Вестник Самарской гуманитарной академии. Серия: Психология. 2015. № 1 (17). С. 180–187. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24307622>. EDN: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24307622>.



29. VNIPO. URL: <http://www.vniipo.ru/institut/informatsionnye-sistemy-reestry-bazy-i-banki-danny/federalnyy-bank-dannykh-pozhary> (дата обращения: 13.05.2022).
30. Карпов С.Ю., Прус Ю.В. Модель прогнозирования продолжительности сбора первоначальной информации на месте пожара функцией Кобба-Дугласа // Технологии техносферной безопасности. 2020. № 1 (87). С. 93–106. DOI: <http://doi.org/10.25257/TTS.2020.1.87.93-106>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hdkmsg>.
31. Масленников И.М. Практикум по автоматике и системам управления производственными процессами: учебное пособие для вузов. Москва: Химия, 1986. 336 с.
32. Фильчаков П.Ф. Приближенные методы конформных отображений. Справочное руководство. Киев: Издательство «Наукова думка», 1964, 536 с. URL: <https://bookree.org/reader?file=442159>.
33. Карпов С.Ю. Влияние возраста очевидца и его психофизического состояния на прогнозирование времени опроса при расследовании пожаров. // Техносферная безопасность. 2021. № 4 (33), С. 3–11. URL: [https://uigps.ru/userfiles/ufiles/nauka/journals/ttb/TB\\_%2033/TB\\_%20№\\_%204\(33\)%201.pdf](https://uigps.ru/userfiles/ufiles/nauka/journals/ttb/TB_%2033/TB_%20№_%204(33)%201.pdf); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47599892>. EDN: <https://www.elibrary.ru/lsssin>.
34. Карпов С.Ю., Прус Ю.В. Модель прогнозирования продолжительности сбора первоначальной информации на месте пожара функцией Кобба – Дугласа. // Технологии техносферной безопасности. 2020. № 1 (87) С. 93–106. DOI: <http://doi.org/10.25257/TTS.2020.1.87.93-106>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hdkmsg>.

## References

1. Federal Law «On Security» dated December 28, 2010 № 390-FZ. Available at: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_108546](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_108546). (In Russ.)
2. Federal Law as of 28.06. 2014 № 172-FZ «On strategic planning in the Russian Federation». Available at: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_164841](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841). (In Russ.)
3. Decree of the President of the Russian Federation as of July 21, 2020 № 474 «On the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030». Available at: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726>. (In Russ.)
4. Decree of the President of the Russian Federation as of 16.10.2019 № 501 On the strategy for the development of civil defense, protection of the population and territories from emergencies, ensuring fire safety and the safety of people in water bodies for the period until 2030. Available at: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44747>. (In Russ.)
5. Orlov A.I. Organizational and economic modeling. Theory of decision making: textbook. Moscow: KnoRus, 2011, 568 p. Available at: <http://www.mtas.ru/upload/library/Orlov2010.pdf>. (In Russ.)
6. Orlov A.I. Organizational and economic modeling: textbook: in 3 parts. Moscow: Izd-vo MGTU im. N.E. Baubana, 2009. Part 2: Expert assessments, 2011, 486 p. Available at: <http://www.mtas.ru/theory/orlov2011a.pdf>. (In Russ.)
7. Decree of the President of the Russian Federation dated 01.01.2018 № 2 «On approval of the Fundamentals of the State Policy of the Russian Federation in the field of fire safety for the period up to 2030». Available at: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/42744>. (In Russ.)
8. Decree of the President of the Russian Federation as of July 2, 2021 № 400 «On the national security strategy of the Russian Federation». Available at: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/47046>. (In Russ.)
9. Karpov S.Yu. Analyzing and managing human resources of an investigation unit of EMERCOM of Russia while investigating fires. *Fire and Emergencies: Prevention, Elimination*, 2021, no. 3, pp. 106–112. DOI: <http://doi.org/10.25257/FE.2021.3.106-112>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hswccn>. (In Russ.)
10. Karpov S.Ju. On the issue of approaches to rationing number of employees in activities of fire investigation. *Technology of technosphere safety*, 2021, no. 3 (93), pp. 103–116. DOI: <http://doi.org/10.25257/TTS.2021.3.93.103-116>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wdliiq>. (In Russ.)
11. Nazarov S.A. Utilization of information model of fire in investigation of crimes relating to fires and arsons. *Fire and Explosion Safety*, 2004, vol. 13, no. 2, pp. 80–82. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17870858>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pbbtux>. (In Russ.)
12. Salionov D.S. Model of information system to support management in the investigation of fires. *Modern problems of civil protection*, 2019, no. 1 (30), pp. 13–23. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37288095>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xijlwo>. (In Russ.)

13. Lobaev I.A., Pleshakov V.V. Conceptual model of activities to support managerial decisions at the initial stage of fire investigation. *Technology of technosphere safety*, 2019, no. 4 (86), pp. 79–86. DOI: <http://doi.org/10.25257/TTS.2019.4.86.79-86>. EDN: <https://www.elibrary.ru/uovlxp>. (In Russ.)
14. Matyushin A.V., Poroshin A.A., Matyushina E.A. Normative-analytical method for calculation of the required number of investigators in cases of fires. *Fire Safety*, 2019, no. 2, pp. 62–71. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38242950>. EDN: <https://www.elibrary.ru/fkzfm>. (In Russ.)
15. Butuzov S.Yu., Semikov V.L., Gvozdev E.V. Calculating of the number of experts fire safety at manufacturing plant. *Technology of technosphere safety*, 2013, no. 5 (51), p. 21. Available at: <http://agps-2006.narod.ru/ttb/2013-5/25-05-13.ttb.pdf>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21482476>. EDN: <https://www.elibrary.ru/sccqct>. (In Russ.)
16. Zenkova I.F., Sokolov S.V. Method for determining the number of employees of the licensing authorities of the Ministry of Emergency Situations of Russia. In: *Topical issues of fire safety: abstracts of the XXX International research and practical conference*. Balashikha, 2018, pp. 12–15. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36829085>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pmzcmi>. (In Russ.)
17. Romanenko I.V. Methodology for determining the staffing standards for executive bodies of state power in the context of innovative development of economic systems. *E-journal. Public administration*, 2011, no. 27, p. 11. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16919955>. EDN: <https://www.elibrary.ru/oggtez>. (In Russ.)
18. Repin S.V., Lakhvitsky G.N. On the development of a method for determining actual labor costs and a description of a simplified mathematical model for determining the number of supervisory authorities of the Ministry of Emergency Situations of Russia. *PNRPU Bulletin. Electrotechnics, Informational Technologies, Control Systems*, 2021, no. 39, pp. 169–188. DOI: <http://doi.org/10.15593/2224-9397/2021.3.09>. EDN: <https://www.elibrary.ru/azldpc>. (In Russ.)
19. Elinsky V.I., Kondratyuk L.V. Scientific basis for determining the number of staff members of the criminal investigation department, specializing in the fight against crime associated with foreign citizens. *Nauchnyi portal MVD Rossii*, 2008, no. 1, pp. 128–136. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11992207>. EDN: <https://www.elibrary.ru/kclbnh>. (In Russ.)
20. Kudryashov D.A. Simulation models for calculating the number of personnel of territorial tax authorities. *Vestnik of Rostov State University of Economics*, 2007, no. 2 (24), pp. 155–160. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11617226>. EDN: <https://www.elibrary.ru/jufslv>. (In Russ.)
21. Elibrary. Available at: <https://www.elibrary.ru> (accessed 13.05.2022). (In Russ.)
22. Matyushin A.V., Kozyrev E.V., Matyushina E.A. Calculation of the required number of investigators in cases of fires of the state emergency service of the Ministry of Emergency Situations of Russia. In: *Topical issues of fire safety: materials of the XXXIII International research and practical conference dedicated to the Year of science and technology*. Moscow, 2021, pp. 146–151. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46141791>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yuwrpt>. (In Russ.)
23. Matyushin A.V., Kozyrev E.V., Matyushina E.A. The average time spent by interrogators on the production of various procedural actions during the investigation of fire cases. In: *Topical issues of fire safety: materials of the XXXIII International research and practical conference dedicated to the Year of science and technology*. Moscow, 2021, pp 152–157. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46141792>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hpfnha>. (In Russ.)
24. Burkov V.N., Korgin N.A., Novikov D.A. Introduction to the theory of management of organizational systems. Moscow: Librokom, 2009, 264 p. Available at: <http://www.aup.ru/books/m183>. (In Russ.)
25. Novikov D.A., Smirnov I.M., Shokhin T.E. Control mechanisms of dynamic active systems. Moscow: IPU RAN, 20002, 124 p. Available at: <http://www.aup.ru/books/m133>. (In Russ.)
26. Ptushkin A.I., Reshetnikov D.V., Shapovalov D.V., Stepenko A.N. Bayesian approach to accounting for epistemic uncertainty of parameters of probabilistic models of risk analysis of decisions. *Modern high technologies*, 2020, no. 11-1, pp. 67–72. DOI: <http://doi.org/10.17513/snt.38340>. EDN: <https://www.elibrary.ru/isbkvy>. (In Russ.)
27. Yadov V.A. Sociological research – methodology, program, methods. Samara: Samarskii universitet, 1995, 328 p. Available at: [http://social-orthodox.info/materials/5\\_3\\_Jadov\\_v\\_a\\_sociologicheskoe\\_issledovanie\\_metodologija\\_programma\\_metody.pdf](http://social-orthodox.info/materials/5_3_Jadov_v_a_sociologicheskoe_issledovanie_metodologija_programma_metody.pdf). (In Russ.)
28. Kokoreva N.A. Application of the method of questioning in practical psychology for example, research of the effectiveness of using teaching-laboratory equipment in the elementary grades. *Bulletin of Samara Academy for the*

*Humanities. A Series of Psychology*, 2015, no. 1 (17), pp. 180–187. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24307622>. EDN: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24307622>. (In Russ.)

29. VNIPO. Available at: <http://www.vniipo.ru/institut/informatsionnye-sistemy-reestry-bazy-i-banki-danny/federalnyy-bank-dannykh-pozhary/> (accessed 13.05.2022) (In Russ.)

30. Karpov S.Ju., Prus Ju.V. A model for predicting the duration of initial information collection at the fire site by the Cobb-Douglas function. *Technology of technosphere safety*, 2020, no. 1 (87), pp. 93–106. DOI: <http://doi.org/10.25257/TTS.2020.1.87.93-106>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hdkmsg>. (In Russ.)

31. Maslennikov I.M. Workshop on automation and control systems of production processes: textbook for universities. Moscow: Khimiya, 1986, 336 p. (In Russ.)

32. Filchakov P.F. Approximate methods of conformal mappings. Reference guide. Kyiv: Naukova dumka, 1964, 536 p. Available at: <https://bookree.org/reader?file=442159>. (In Russ.)

33. Karpov S.Ju. The influence of the age of the witness and his psychophysical state on the prediction of the interview time in the investigation of fires. *Technosphere Safety*, 2021, no. 4 (33), pp. 3–11. Available at: [https://uigps.ru/userfls/ufiles/nauka/journals/ttb/TB %2033/TB %20№ %204\(33\) %201.pdf](https://uigps.ru/userfls/ufiles/nauka/journals/ttb/TB%2033/TB%20№%204(33)%201.pdf); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47599892>. EDN: <https://www.elibrary.ru/lssin>. (In Russ.)

34. Karpov S.Ju., Prus Ju.V. A model for predicting the duration of initial information collection at the fire site by the Cobb-Douglas function. *Technology of technosphere safety*, 2020, no. 1 (87), pp. 93–106. DOI: <http://doi.org/10.25257/TTS.2020.1.87.93-106>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hdkmsg>. (In Russ.)