

Научная статья  
УДК 614.849  
doi:10.34987/vestnik.sibpsa.2025.67.58.010

## Ментальные карты как инструмент реализации системно-деятельностного подхода в подготовке будущих руководителей тушения пожаров

*Александр Юрьевич Трояк*  
*Сергей Олегович Куртов*  
*Сергей Николаевич Молодец*

*Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, Железногорск, Россия*  
*Автор, ответственный за переписку: Александр Юрьевич Трояк, troyaksasha@yandex.ru*

**Аннотация.** В статье обоснована результативность применения ментальных карт (интеллект-карт) в профессиональной подготовке будущих руководителей тушения пожаров. Актуальность исследования обусловлена возрастающими требованиями к когнитивным способностям специалистов, которые в условиях чрезвычайных ситуаций должны оперативно обрабатывать большие объемы многоплановой информации. Традиционные методы обучения зачастую не справляются с формированием таких комплексных навыков.

В ходе педагогического эксперимента на базе Сибирской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России была апробирована авторская методика интеграции ментальных карт в учебный процесс курсантов. Сравнительный анализ результатов экспериментальной и контрольной групп продемонстрировал статистически значимое улучшение ключевых показателей. В группе, использовавшей ментальные карты, доля курсантов с высоким уровнем развития когнитивных способностей составила 27,5 % против 15 % в контрольной группе. При этом количество обучающихся с низким уровнем сократилось до 7,5 % (против 27,5 %).

Полученные данные убедительно доказывают, что визуализация учебной информации с помощью ментальных карт способствует структурированию знаний, развитию системного мышления и значительно повышает качество формирования практических навыков, необходимых для принятия взвешенных и оперативных решений в обстановке тушения пожара.

**Ключевые слова:** ментальные карты, интеллект-карты, когнитивные способности, руководитель тушения пожара (РТП), системно-деятельностный подход

**Для цитирования:** Трояк А.Ю., Куртов С.О., Молодец С.Н. Ментальные карты как инструмент реализации системно-деятельностного подхода в подготовке будущих руководителей тушения пожара // Сибирский пожарно-спасательный вестник. 2025. № 4 (39). С. 162-169. <https://doi.org/10.34987/vestnik.sibpsa.2025.67.58.010>.

Original article.

## Mental maps as a tool for implementing a system-activity approach in training future firefighting managers

*Alexander Yu. Troyak*

*Sergey O. Kurtov*

*Sergey N. Molodets*

*Siberian Fire and Rescue Academy EMERCOM of Russia, Zheleznogorsk, Russia*

*Corresponding author: Alexander Yu. Troyak, troyaksasha@yandex.ru*

**Abstract.** The article substantiates the effectiveness of the use of mental maps (intelligence maps) in the professional training of future fire extinguishing managers. The relevance of the study is due to the increasing demands on the cognitive abilities of specialists who, in emergency situations, must promptly process large amounts of multidimensional information. Traditional teaching methods often do not cope with the formation of such complex skills.

During a pedagogical experiment at the Siberian Fire and Rescue Academy of the Ministry of Emergency Situations of Russia, the author's method of integrating mental maps into the educational process of cadets was tested. A comparative analysis of the results of the experimental and control groups demonstrated a statistically significant improvement in key indicators. In the group using mental maps, the proportion of cadets with a high level of cognitive development was 27.5% versus 15% in the control group. At the same time, the number of low-level students decreased to 7.5% (versus 27.5%).

The data obtained convincingly proves that visualization of educational information using mental maps contributes to the structuring of knowledge, the development of systematic thinking and significantly improves the quality of the formation of practical skills necessary for making informed and prompt decisions in a fire fighting situation.

**Keywords:** mental maps, intelligence maps, cognitive abilities, firefighting manager (FSM), system-activity approach

**For citation:** Troyak A.Yu., Kurtov S.O., Molodets S.N. Mental maps as a tool for implementing a system-activity approach in training future fire extinguishing managers // Siberian Fire and Rescue Bulletin. 2025. № 4 (39). С. 162-169. (In Russ.) <https://doi.org/10.34987/vestnik.sibpsa.2025.67.58.010>.

В современном мире стремительного роста информационных потоков способность эффективно воспринимать, структурировать и управлять данными становится критически важной задачей не только в повседневной жизни, но и в профессиональной деятельности. Особенно это актуально для будущих руководителей тушения пожаров (далее – РТП), чья работа требует оперативного анализа больших объемов информации, принятия быстрых и точных решений в условиях чрезвычайных ситуаций.

Традиционные формы представления информации – тексты, таблицы, списки – зачастую недостаточно эффективны при работе с динамичными и сложными данными [1]. Они затрудняют запоминание, усложняют поиск ключевых сведений и снижают возможности для творческого решения нестандартных задач. В связи с этим возрастает потребность в новых инструментах, способных оптимизировать процесс восприятия, обработки и применения знаний. Одним из таких инструментов является технология ментальных карт (интеллект-карт), основанная на визуализации информации и ее структурировании в соответствии с особенностями человеческого мышления.

Изначально разработанная в рамках когнитивной психологии (Д. Осубел, Дж. Новак) и получившая дальнейшее развитие в трудах Тони Бьюзена [2], эта методика доказала свою эффективность в различных сферах, включая образование, управление и планирование. Ментальные карты позволяют не только систематизировать информацию, но и выявлять

взаимосвязи между ее элементами, что особенно важно при подготовке специалистов, работающих в условиях высокой неопределенности и риска.

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью внедрения современных когнитивных технологий в систему профессиональной подготовки руководителей тушения пожаров. Использование ментальных карт может значительно повысить качество усвоения знаний, скорость принятия решений и способность к стратегическому мышлению в критических ситуациях.

В статье рассматриваются теоретические основы данной технологии, ее адаптация к пожарно-тактической подготовке, а также практические аспекты применения в образовательном процессе.

Ментальные карты – это графический способ представления информации, в котором ключевая идея располагается в центре, а связанные с ней понятия распределяются по ветвям в виде иерархической структуры. Основные принципы построения: использование ассоциаций, радиантная структура, сочетание текста и визуальных элементов (цвета, пиктограммы) [3; 4].

Таким образом, ментальные карты, будучи мощным инструментом визуализации и структурирования информации, не являются самоцелью. Их истинная ценность раскрывается в контексте практического применения для решения конкретных профессиональных задач. Это напрямую соотносится с системно-деятельностным подходом, который лежит в основе современной подготовки будущих РТП. Если ментальные карты предоставляют «инструмент мышления», то системно-деятельностный подход определяет «сценарий его применения» в реальной профессиональной деятельности.

Системно-деятельностный подход в подготовке будущих РТП предполагает:

- ориентацию на практическую деятельность;
- формирование способности анализировать и прогнозировать развитие пожара;
- развитие навыков управления ресурсами и личным составом [5; 6].

Применение ментальных карт соответствует принципам системно-деятельностного подхода в подготовке будущих РТП, а именно:

- активируют когнитивные процессы (анализ, синтез, классификация);
- позволяют моделировать сценарии развития пожаров;
- способствуют формированию алгоритмов действий [7,8].

Спектр формируемых с помощью ментальных карт умений будущих РТП довольно широк и включает:

- умение анализировать влияние опасных факторов пожара на различные зоны пожара, от чего будет зависеть принятие решений по распределению сил и средств пожарно-спасательных подразделений;
- умение планировать оперативные действия привлекаемых сил и средств к месту пожара в зависимости от сложившейся обстановки;
- умение оценить риски, связанные с тушением пожаров и проведением аварийно-спасательных работ на месте пожара и возможность применения не стандартных решений [9].

В рамках освоения специальных дисциплин («Пожарная тактика», «Подготовка газодымозащитника») при обучении курсантов Сибирской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России (далее – Академия), профессорско-преподавательским составом были разработаны комплекты ментальных карт по темам, связанным с выработкой и принятием управленческих решений на пожаре [1; 10]. На Рис.1 представлен пример ментальной карты по определению решающего направления на месте пожара.

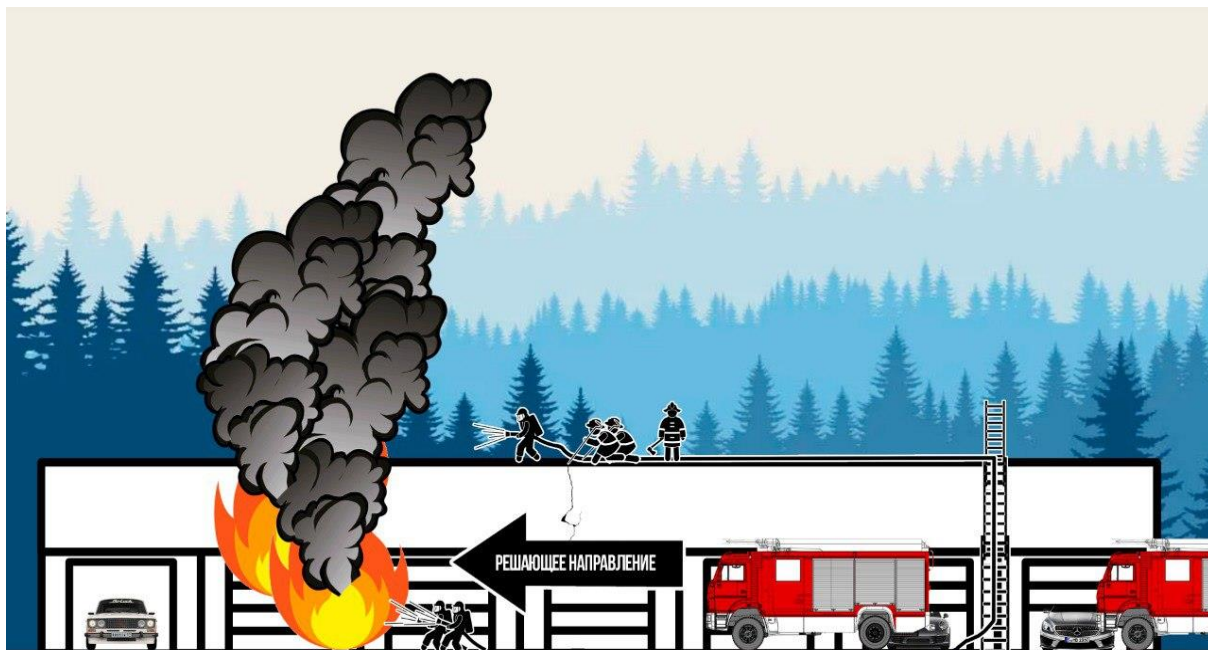


Рис.1. Пример ментальной карты, разработанной авторами

Для проверки результативности применения ментальных карт в подготовке будущих РТП в 2024-2025 учебном году на базе Академии проведен педагогический эксперимент, в котором приняли участие 80 курсантов III курса факультета инженеров пожарной безопасности, обучающиеся по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Предметом эксперимента являлись когнитивные способности курсантов – будущих руководителей тушения пожара.

Эксперимент проходил в 3 этапа.

На первом этапе (подготовительном) выполнялась диагностическая работа, а именно – фиксирование уровня когнитивных способностей курсантов, а также были сформированы контрольная и экспериментальная группы. Основными на подготовительном этапе методами исследования являлись: теоретический анализ педагогической литературы по изучаемой проблеме, наблюдение, тестирование.

На втором этапе (основном) был реализован формирующий эксперимент – апробация применения ментальных карт в процессе освоения специальных дисциплин курсантами Академии.

На третьем этапе (заключительном), выполнявшем аналитическую функцию, была реализована аналитическая функция. Обобщены и проанализированы результаты эксперимента.

При определении когнитивных способностей будущих РТП мы опирались на следующие показатели:

1. Объем усвоенных теоретических знаний – характеризуется количеством элементов знаний, воспроизводимых обучающимся. Показателем (K1) будем считать отношение количества усвоенных элементов знаний к количеству элементов знаний в эталоне [11]:

$$K1 = \frac{\text{количество правильных ответов теста}}{\text{количество вопросов в тесте}}$$

2. Осмысленность усвоенных теоретических знаний – характеризуется умением обучающегося использовать знания для решения нестандартных задач. Показателем (K2) будем считать отношение количества правильно решенных нестандартных задач (подзадач при решении пожарно-тактической задачи) к их количеству, предъявленному в контрольном задании [11]:

$$K2 = \frac{\text{количество правильных решенных задач}}{\text{количество задач}}$$

3. Скорость выполнения заданий, требующих знаний для решения нестандартных задач, – характеризуется количеством контрольных заданий, выполненных обучающимся, и потребовавшееся на это суммарное время. Показателем (K3) будем считать отношение количества правильных ответов ко всему затраченному времени [11]:

$$K3 = \frac{\text{количество правильных заданий}}{\text{затраченное время на выполнение}}$$

Для оценки когнитивных способностей при решении тестовых заданий использовалась трехбалльная шкала.

0 баллов – показатель не выражен, в проявлениях характерна отрицательная направленность. Значение показателя  $K_{1,2,3}$  находится в области:  $K < 0,7$ .

1 балл – показатель выражен слабо, в проявлениях характерна отрицательная направленность. Уровень показателя – низкий. Значение показателя  $K_{1,2,3}$  находится в области:  $0,7 \leq K < 0,8$ .

2 балла – показатель заметно выражен, но может проявляться непостоянно; отклонений в отрицательную сторону не наблюдается. Уровень показателя – средний. Значение показателя  $K_{1,2,3}$  находится в области:  $0,8 \leq K \leq 0,9$ .

3 балла – показатель высоко развит, ярко выражен, проявляется в разных видах деятельности. Уровень показателя – высокий. Значение показателя  $K_{1,2,3}$  находится в области:  $0,9 < K \leq 1$ .

Уровень когнитивных способностей будущих РТП определялся по формуле:

$$W = \sum \text{баллов}$$

**Табл.1. Шкала определения уровня когнитивных способностей будущих руководителей тушения пожара**

Уровень когнитивных способностей будущих РТП	Низкий	Средний	Высокий
Интервал (баллы) (W)	0-3	4-6	7-9

При проведении эксперимента были сформированы контрольная (КГ) и экспериментальная (ЭГ) группы численностью по 40 человек в каждой. На первом этапе эксперимента проведен входной контроль по определению когнитивных способностей будущих РТП. Результаты представлены в Табл.2.

**Табл.2. Результаты входного контроля для определения когнитивных способностей курсантов**

Уровни	КГ		ЭГ	
	Количество курсантов	%	Количество курсантов	%
Низкий	24	60	22	55
Средний	16	40	18	45
Высокий	0		0	

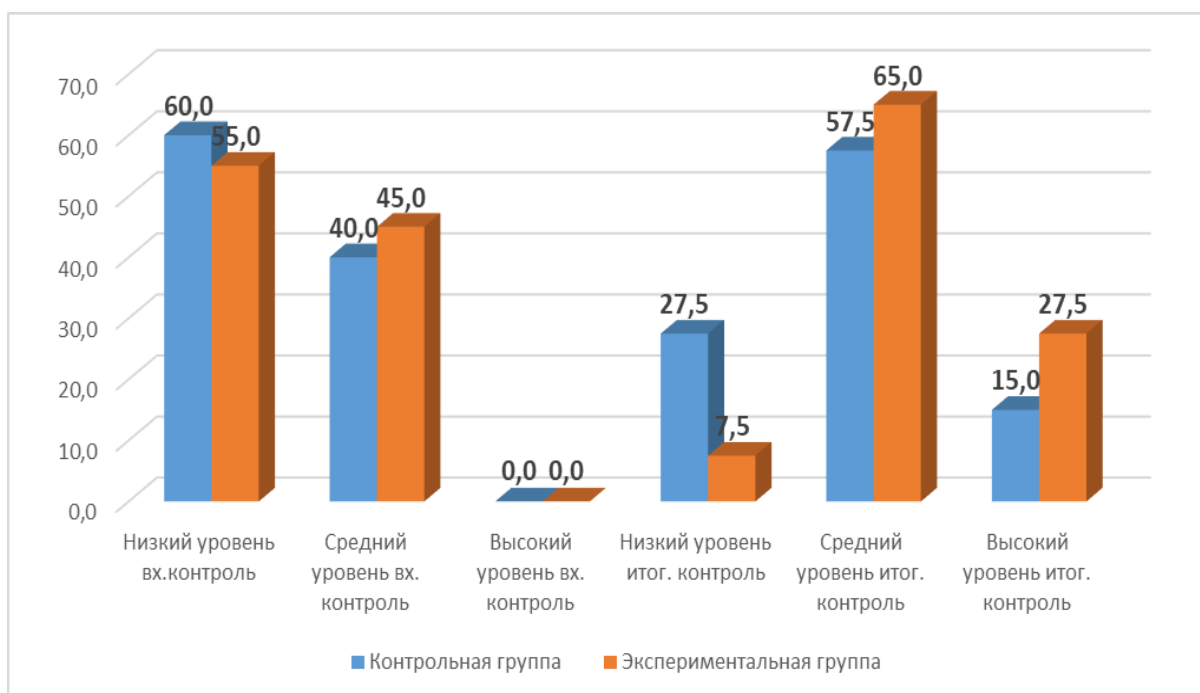
Второй этап эксперимента подразумевал применение комплектов ментальных карт в процессе изучения курсантами экспериментальной группы специальных дисциплин, в то время как с курсантами контрольной группы занятия проводились на основе традиционных форм и средств обучения.

На третьем этапе педагогического эксперимента был осуществлён итоговый контроль по определению уровня когнитивных способностей курсантов – будущих РТП, результаты которого представлены в Табл.3.

**Табл.3. Результаты итогового контроля определения когнитивных способностей**

Уровни	КГ		ЭГ	
	Количество курсантов	%	Количество курсантов	%
Низкий	11	27,5	3	7,5
Средний	23	57,5	26	65
Высокий	6	15	11	27,5

Для наглядности полученные результаты представлены в виде диаграммы (Рис.2).



*Рис.2. Уровень когнитивных способностей будущих РТП*

Приведенные данные свидетельствуют о том, что уровень когнитивных способностей курсантов увеличился в обеих группах по отношению к первому, констатирующему, этапу эксперимента. При этом в контрольной группе высокий уровень когнитивных способностей продемонстрировали 15 % курсантов, что меньше, чем в экспериментальной группе почти в два раза (27,5 %). Средний уровень когнитивных способностей курсантов повысился в обеих группах: с 40 % до 57,5 % обучающихся в контрольной группе и с 45 % до 65 % – в экспериментальной.

Низкий уровень когнитивных способностей сохранился у 27,5 % курсантов контрольной группы, в то время как в экспериментальной группе низкий уровень продемонстрировали лишь 7,5 % обучающихся.

Исходя из полученных данных, можно заключить, что применение ментальных карт в процессе подготовки будущих РТП показало свою результативность. В экспериментальной группе наблюдается более выраженная положительная динамика показателей когнитивных способностей, чем в контрольной группе. Полученные результаты подтверждают, что визуализация информации с помощью ментальных карт значительно повышает качество усвоения знаний, необходимых для принятия оперативных решений при тушении пожаров.

## Список источников

1. Куртов, С.О. Применение ментальных карт в процессе профессиональной подготовки будущих руководителей тушения пожара / С.О. Куртов, Ю.Г. Хлоповских, А.А. Малютина // Актуальные проблемы безопасности в техносфере. – 2024. – № 2(14). – С. 19-22. – DOI 10.34987/2712-9233.2024.17.11.004. – EDN KOCQCC.
2. Бьюзен Т. Супермышление. – М.: Попурри, 2020. – 320 с.
3. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. – М.: Смысл, 2005. – 352 с.
4. Кузнецов Д.М. Интерактивные методы обучения в высшей школе. – М.: Academia, 2020. – 240 с.
5. Иванов П.С. Современные методы обучения в системе МЧС // Пожарная безопасность. – 2021. – № 4. – С. 45–50.
6. Михайлов Е.С. Цифровые технологии в обучении пожарных // Наука и практика. – 2023. – № 1. – С. 33–38.
7. Петров А. В. Тактика тушения пожаров в зданиях с массовым пребыванием людей. – СПб.: Пожарная книга, 2018. – 180 с.
8. Смирнова Л.А. Эффективность когнитивных методов в профессиональном образовании // Вестник образования. – 2022. – № 5. – С. 88–94.
9. Сидоров К.Л. Визуализация информации в профессиональной подготовке // Психология и педагогика. – 2022. – № 3. – С. 67–72.
10. Куртов С.О. Повышение эффективности подготовки газодымозащитников с использованием интеллект-карт / С.О. Куртов, В.М. Макаров // Актуальные вопросы профессиональной подготовки пожарных и спасателей: Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции, Иваново, 20 марта 2025 года. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы МЧС РФ, 2025. – С. 210-212. – EDN VXAQEE.
11. Трояк А.Ю. Формирование практико-ориентированных умений в процессе профессиональной подготовки курсантов вузов МЧС России: специальность 13.00.08 "Теория и методика профессионального образования": диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Трояк Александр Юрьевич, 2020. – 195 с. – EDN WUPEES.

## References

1. Kurtov, S.O. Application of mental maps in the process of professional training of future fire extinguishing managers / S. O. Kurtov, Yu. G. Khlopovskikh, A. A. Malyutina // Actual problems of safety in the technosphere. - 2024. - No. 2 (14). - P. 19-22. - DOI 10.34987 / 2712-9233.2024.17.11.004. - EDN KOCQCC.
2. Buzan T. Superthinking. - M.: Potpourri, 2020. - 320 p.
3. Leontiev A.N. Activity. Consciousness. Personality. - M.: Smysl, 2005. - 352 p.
4. Kuznetsov D.M. Interactive methods of teaching in higher education. – M.: Academia, 2020. – 240 p.
5. Ivanov P.S. Modern teaching methods in the Emergencies Ministry system // Fire safety. – 2021. – No. 4. – P. 45–50.
6. Mikhailov E.S. Digital technologies in firefighter training // Science and practice. – 2023. – No. 1. – P. 33–38.
7. Petrov A.V. Fire extinguishing tactics in buildings with large numbers of people. – St. Petersburg: Fire book, 2018. – 180 p.
8. Smirnova L.A. Efficiency of cognitive methods in vocational education // Bulletin of education. – 2022. – No. 5. – P. 88–94.
9. Sidorov K.L. Visualization of information in professional training // Psychology and pedagogy. - 2022. - No. 3. - P. 67-72.
10. Kurtov S.O. Improving the efficiency of training gas and smoke protection workers using mind maps / S.O. Kurtov, V. M. Makarov // Current issues in the professional training of firefighters and rescuers: Collection of materials from the IX All-Russian scientific and practical conference, Ivanovo, March 20, 2025. - Ivanovo: Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of the Russian Federation, 2025. - P. 210-212. - EDN VXAQEE.

11. Troyak A.Yu. Formation of practice-oriented skills in the process of professional training of cadets of universities of the Ministry of Emergency Situations of Russia: specialty 13.00.08 "Theory and methodology of professional education": dissertation for the degree of candidate of pedagogical sciences / Troyak Alexander Yuryevich, 2020. - 195 p. - EDN WUPEES.

Информация об авторах

А.Ю. Трояк – кандидат педагогических наук, доцент

Information about the author

A.Yu.Troyak – candidate of pedagogical sciences, associate professor

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 22.10.2025, одобрена после рецензирования 01.12.2025, принята к публикации 15.12.2025.

The article was submitted 22.10.2025, approved after reviewing 01.12.2025, accepted for publication 15.12.2025.