

## ALGORITHMS FOR INVOLVING CONSULTANTS AS AN ADDITIONAL MECHANISM FOR ENSURING SAFETY IN EMERGENCY AND EXTREME SITUATIONS

<sup>1</sup>*Suleimanov A.A.*

<sup>1</sup>*Tashkent state technical university*

## АЛГОРИТМИ ЗАЛУЧЕННЯ КОНСУЛЬТАНТІВ ЯК ДОДАТКОВИЙ МЕХАНІЗМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ В НАДЗВИЧАЙНИХ ТА ЕКСТРЕМАЛЬНИХ СИТУАЦІЯХ

<sup>1</sup>*Сулейманов А.А.*

<sup>1</sup>*Ташкенський державний технічний університет*

## АЛГОРИТМЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ КОНСУЛЬТАНТОВ КАК ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ И ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЯХ

<sup>1</sup>*Сулейманов А.А.*

<sup>1</sup>*Ташкентский государственный технический университет*

**Abstract.** In the article the circumstances of implementation of international norms of cooperation are described at the emergency phenomena, namely such phenomena as tacking of republic to international conventions and transfrontal emergencies and result in the necessity of omnifying of international codes of conduct at emergencies. In the article it registers similarly, that legal relationship (for example, the commodity created for a sale in the folded terms will be given free of charge as a humanitarian help) change at emergencies.

In Uzbekistan there is orderly and enough efficiently functioning active system of informational and organizational coactivity in Emergency Situation. At the same time, in the aim of improvement of activities the power structure in this sphere, regular and systematical enough, improve every part of safety mechanism of society in Emergency Situation, analyzing accumulated domestic experience and studying advanced experience of foreign countries. In the base of generalization of domestic and foreign experiences put in set of suggestions are directed to improvement of this activity. In particular, necessity of creation and improvement of unified local informational computer set within every interested ministry and authorities created system of tolerance.

Knowledge of circumstances and nuances in the folded terms at emergencies is able to shorten time of their localization and liquidation with the simultaneous increase of efficiency of action of rescue subdivisions. For the increase of efficiency of actions of subdivisions, it offers to involve introduction of advisory commissions to activity of summary staff of the consequences of emergencies created for liquidation. A mathematical ground is given.

Article describes the conditions of implementation of international norms of cooperation in emergency situations. It is suggested to start working on implementation of consulting committees in actions of consolidated headquarters, which are created for liquidation of the consequence of Emergency Situation. Also, there are mathematical grounds of the effectiveness of present version of work of consultants, which are enriched with the experience of activity of rescuing the damaged in critical and extreme events.

**Keywords:** advisory committee, effectiveness of a consultant, emergency, extreme situation, implementation of international norms, joint operational headquarters, rescue time, operational environment, management decision.

The coactivity in Emergency Situations, which is considered as precondition of analyzing of operative situation.

Every department or authority in definite step needs information and depending on its sphere of activity should have statistical material which concerns own class of contingent. More activities of departments and power structures may be effective only in condition of high level of operation that, in its turn, may hardly depend on immediate entry of necessary information.

Receiving of information depends in different ways on the level of adjustment of cooperation. In condition of emergency situations power structure begins to take part in almost every levels or steps of cooperating from duty unit to international. In this situation changing information between departments should be in full range of cooperation. The necessity of organizing the coactivity between units of MES and other common active units, authorities in emergency situations:

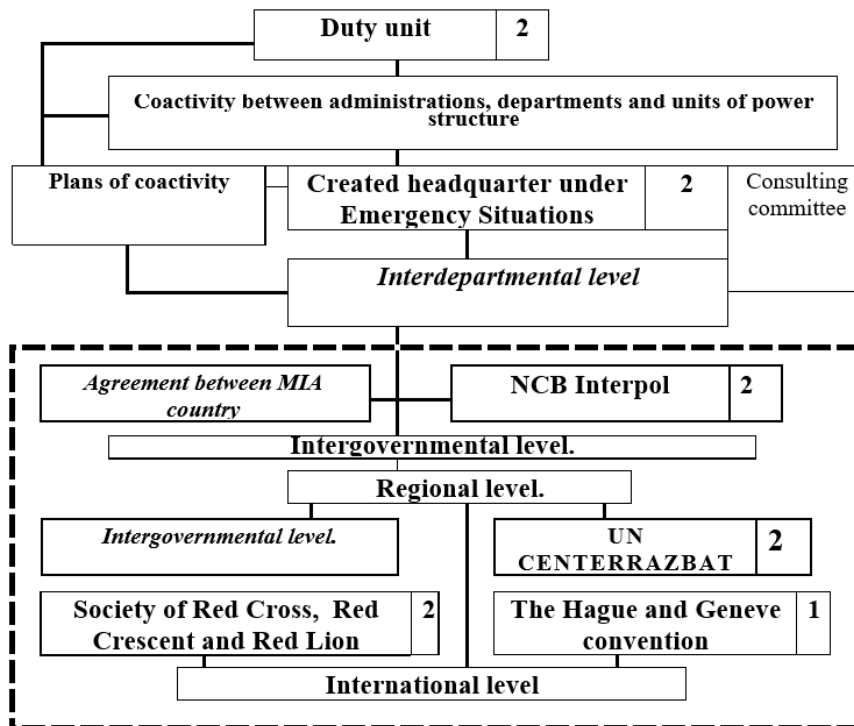
- especially this organ performs complex interconnectivity and interdependent functions, realizing of which is directed to solving the united problem that will consolidate legality and law-and-order liquidation of consequences of emergency situation and elimination of defects of those generative;

- the measures directed to solving the particular united problem can be effective only in case they are realized separately, but in base of coactive planning and correcting co-directional activity power;

- coactivity of action of these organs excludes parallelism and duplication, increases the effective usage specifically for each of those methods and forms of labor;

- reliable system of coactivity can be a mechanism of increasing the stability of process, which will guarantee the safety of a system, that influences the facts of Emergency Situation.

Coactivity between departments is divided into several levels and steps. But in process and mechanism of coactivity of power structures in emergency situation enough impact in present time already show implementation of international standards.



1 – The possibility manifestation that or this step coactions in documents;

2 – The centers of administration (especially, centers through that manifested coactivity)

Figure 1 - The levels and steps of coactivity in Emergency situations

In scheme also, one can see that for liquidation of the consequences of Emergency Situations there is necessity for clear law regulation in every step of coactivity. In practice, usually event of applying the activity of emergency situations is not limited only in one region or in province but goes beyond to several provinces and even to countries. In this sphere, Uzbekistan has already approved a number of documents, especially published several interdepartmental orders and uniting decisions of the Cabinet of Ministers, also set interdepartmental normative documents; our country joined to a set of international conventions that regulate the problems of coactivity in rendering help in emergency situations and uniting the effort of the country in localization of consequences of Emergency situation in the area of disaster.

The acquisition of independence by the government of Uzbekistan in the aim of bilateral agreement and regional coactions make several contracts in the border of CIS or between certain countries.

In Uzbekistan there is orderly and enough efficiently functioning active system of informational and organizational coactivity in Emergency Situation. At the same time, in the aim of improvement of activities the power structure in this sphere, regular and systematical enough, improve every part of safety mechanism of society in Emergency Situation, analyzing accumulated domestic experience and studying advanced experience of foreign countries.

In the base of generalization of domestic and foreign experiences put in set of suggestions are directed to improvement of this activity. In particular, necessity of creation and improvement of unified local informational computer set within every interested ministry and authorities created system of tolerance.

The usage of local facts (usage of consultants) control of Emergency Situations can be expressed by this formula

$$t_{ES} = t_1 + t_2 + t_3 \geq t_1^c + t_2^c + t_3^c + t_k \quad (1)$$

where  $t_{ES}$  – time of expended on localization Emergency situation in using of experts;  $t_1$  – time of determination of the operational situation;  $t_2$  – time for making management decisions;  $t_3$  – time of execution of management decisions and emergency response  $t_k$  – time of expended on call and usage of consultants;  $t_i^c$  – time of expended for strict step with using of consultants;

$$t_1 = t_1^c + \Delta t_1^c; \quad t_2 = t_2^c + \Delta t_2^c; \quad t_3 = t_3^c + \Delta t_3^c \quad (2)$$

where  $\Delta t_i^c$  – increment (difference) of time used in direct step of using the consultants;

$$\sum \Delta t^c = \Delta t_1^c + \Delta t_2^c + \Delta t_3^c \quad (3)$$

$$t_{ES} = (t_1 - \Delta t_1^c) + (t_2 - \Delta t_2^c) + (t_3 - \Delta t_3^c) \quad (4)$$

where  $\sum \Delta t^c$  – sum of difference (increment) changing the time from using the consultants.

In that case the complex increment will look

$$t^l_2 = t_2 - \Delta t^2_k - \Delta t^2_{mc} - \Delta t^2_p - \Delta t^2_k; \quad t^l_1 = t_1 - \Delta t^1_k - \Delta t^1_{mc} - \Delta t^1_p - \Delta t^1_k \quad (5)$$

$$t^l_3 = (t_1 + t^l_1) + (t_2 + t^l_2) + t^l_3 - \Delta t^k_3; \quad t_3 = t^l_3 - \sum \Delta t^l_i - \sum \Delta t^2_j + \Delta t^3_c$$

$$t^l_{ES} = t^l_1 + t^l_2 + (t^l_3 + \sum \Delta t^l_i + \sum \Delta t^2_j) - \Delta t^3_c$$

$$t^l_{ES} = t^l_1 + t^l_2 + (t^l_3 + \Delta t^l_c + \Delta t^l_{mc} + \Delta t^l_p + \Delta t^l_c + t^2_c + t^2_{mc} + \Delta t^2_p + \Delta t^2_c) - \Delta t^3_c. \quad (6)$$

The usage of consultants admits existence of requirements, in case of sum  $t_{E.S.}(I) + t_k$  will be smaller  $t_{e.s.}(r)$

$$t_{e.s.}(I) \leq t_c + t_{e.s.}(r). \quad (7)$$

where  $t_{e.s.}(I)$  – time of liquidation of consequence of E.S.;  $t_{e.s.}(r)$  – real time, used for liquidation of consequence of E.S. or time used for localizing ES in using consultants;  $t_k$  – used time for call and usage of knowledge of consultants;

$$t^c_{ES} = t_{ES} - \sum \Delta t^c \quad (8)$$

where  $\sum \Delta t^c$  – the sum of increment (difference) changing the time from using of consultants;

It's necessary to apply in counting from minimum  $\Delta t^c = 0$  to maximum  $\Delta t^c = t_{EC}$ . The integration gives (8)

$$\text{Where } R = t_{ES}; \quad S = t_{ES} \rightarrow \min = R \rightarrow \min$$

where  $R$  – maximum time  $t_{ES}$ ;  $S$  – minimum time  $t^l_{ES}$ ;

$$t^c_{es} = t^c_{es} - t_{es}R - t_{es}S = t_{es}(1 - R - S) \quad (9)$$

$$k = (1 - R - S) \quad (10)$$

In present event  $k$  – is coefficient which accounts for different steps of effective usage of consultants (experts). Mathematically it illustrates the coefficient of connection between  $t_{ES}$  (passed time till present, for example passed time until point “E”) and  $t^c_{ES}$  (time for localizing ES using consultants).

Thus, it shows, that in  $\sum t_1 \rightarrow \min$   $\sum t_1$  will become acceptable, that  $\sum t_2 \rightarrow \max$   $\sum t_2$ ,  $\sum t_3 \rightarrow \max$   $\sum t_3$ . In the result this can lead to decrease  $t_{ES}$ . The implementation of created headquarters of consultants into the structure may be considered as “satellite” in defending system (as in extraordinary law). “Consulting committee” present one more mechanism of guaranteeing the safety system, that will influence affected facts.

## REFERENCES

1. UNECE (1977), Convention for the Amelioration of the Condition of the Wounded, Sick and Shipwrecked Members of Armed Forces at Sea (Second Geneva Convention) Additional Protocol to the Geneva Conventions of 12 August 1949, Relating to the Protection of Victims of International Armed Conflicts (Protocol I), available at: <https://www.icrc.org/ru/doc/resources/documents/misc/geneva-convention-2.htm> (Accessed 3 June 2021).
2. UNECE (1973), International Convention on the simplification and harmonization of Customs procedures, Kyoto, Japan, 1973-05-18, available at: [http://www.wcoomd.org/en/topics/facilitation/instrument-and-tools/conventions/kyoto\\_conv/kyoto\\_new.aspx](http://www.wcoomd.org/en/topics/facilitation/instrument-and-tools/conventions/kyoto_conv/kyoto_new.aspx) (Accessed 3 June 2021).
3. UNECE (2006), The Revised Kyoto Convention: International Convention on the simplification and harmonization of Customs procedures, available at: [http://www.wcoomd.org/en/topics/facilitation/instrument-and-tools/conventions/pf\\_revised\\_kyoto\\_conv/kyoto\\_new.aspx](http://www.wcoomd.org/en/topics/facilitation/instrument-and-tools/conventions/pf_revised_kyoto_conv/kyoto_new.aspx) (Accessed 3 June 2021).
4. Suleimanov, A.A., Gulimov, D.B., Kolesnikov, A.P. (2018), "Accounting for the spontaneous evolution of the system in emergency situations as an additional factor in ensuring security", *Sbornik nauchnykh statey 3-y Mezhdunarodnoy konferentsii studentov i molodykh uchenykh Molodezh i sistemnaya modernizatsiya strany* [Collection of scientific articles of the 3rd International scientific conference of students and young scientists Youth and systemic modernization of the country], (ed.) A.A. Gorokhov, p. 23-27.
5. Suleimanov, A.A., Kurbanbaev, Sh.E. and Ibragimov, B.T. (2017), "Energy price of the probability of ensuring safety from spontaneous evolution of the system", *Architecture and design*, no. 3-4. pp. 108.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Конвенция об улучшении участи раненых, больных и лиц, потерпевших кораблекрушение, из состава вооруженных сил на море (вторая Женевская конвенция) Дополнительный протокол к Женевским конвенциям от 12 августа 1949 года, касающийся защиты жертв международных вооруженных конфликтов (Протокол I): Женевские конвенции и протоколы к ним. Женева, 8 июня 1977 года. URL: <https://www.icrc.org/ru/doc/resources/documents/misc/geneva-convention-2.htm> (дата обращения 03.06.2021).
2. Киотская конвенция: Международная конвенция об упрощении и гармонизации таможенных процедур. Киото, 18 мая 1973 г. URL: [http://www.wcoomd.org/en/topics/facilitation/instrument-and-tools/conventions/kyoto\\_conv/kyoto\\_new.asp](http://www.wcoomd.org/en/topics/facilitation/instrument-and-tools/conventions/kyoto_conv/kyoto_new.asp) . (дата обращения 03.06.2021).
3. Пересмотренная Киотская конвенция: Международная конвенция об упрощении и гармонизации таможенных процедур. Брессель, 2006. URL: [http://www.wcoomd.org/en/topics/facilitation/instrument-and-tools/conventions/pf\\_revised\\_kyoto\\_conv/kyoto\\_new.aspx](http://www.wcoomd.org/en/topics/facilitation/instrument-and-tools/conventions/pf_revised_kyoto_conv/kyoto_new.aspx) . (дата обращения 03.06.2021).
4. Сулейманов А.А., Гулимов Д.Б., Колесников А.П. Учет самопроизвольной эволюции системы при чрезвычайных ситуациях как дополнительный фактор обеспечения безопасности В сборнике: Молодежь и системная модернизация страны. Сборник научных статей 3-й Международной научной конференции студентов и молодых ученых. В 4-х томах. Ответственный редактор А.А. Горохов. 2018. С. 23-27
5. Сулейманов А.А., Курбанбаев Ш.Э., Ибрагимов Б.Т. Энергетическая цена вероятности обеспечения безопасности от самопроизвольной эволюции системы. Архитектура и дизайн. 2017. № 3-4. С. 108.

## About the author

**Suleimanov Adylzhan Arifdzhanyovych**, Doctor of Technical Sciences (DSc.), Professor, Professor of Department of Life Safety, Tashkent state technical university, Tashkent, Uzbekistan, [baxa332@i.ua](mailto:baxa332@i.ua)

## Про автора

**Сулейманов Адилжан Арифджанович**, доктор технічних наук, професор, професор кафедри безпека життєдіяльності, Ташкентський державний технічний університет, Ташкент, Узбекистан, [baxa332@i.ua](mailto:baxa332@i.ua)

**Анотація.** У статті описано обставини імплементації міжнародних норм взаємодії при надзвичайних явищах, а саме такі явища як приєднання республіки до міжнародних конвенцій і трансграничні надзвичайні ситуації, призводять до необхідності універсалізації міжнародних норм поведінки при надзвичайних ситуаціях. У статті так само відзначається, що при надзвичайних ситуаціях змінюються правові взаємини (наприклад, товар, вироблений для продажу в умовах, що склалися, надаватиметься безкоштовно у вигляді гуманітарної допомоги).

В Узбекистані діє впорядковано та досить ефективно функціонуюча система інформаційної та організаційної взаємодії в умовах НС. Разом з тим, з метою удосконалення діяльності силових структур у цій сфері досить систематично та планомірно удосконалюють усі ланки механізму безпеки суспільства в умовах НС, аналізуючи накопичений вітчизняний досвід та вивчаючи передовий досвід зарубіжних країн. На основі узагальнення вітчизняного та зарубіжного досвіду представлено низку пропозицій, спрямованих на вдосконалення цієї діяльності. Зокрема, необхідність створення та вдосконалення єдиного локального інформаційно-обчислювального комплексу у межах кожного зацікавленого міністерства та відомства.

Знання обставин і нюансів в умовах, що склалися, при надзвичайних ситуаціях здатне скоротити час їх локалізації і ліквідації з одночасним підвищенням ефективності дії рятувальних підрозділів. Для підвищення ефективності дій підрозділів запропоновано задіяти введення консультативних комітетів в діяльність звідних штабів створюваних для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій. Дано математичне обґрунтування

ефективності цього варіанту роботи консультантів, наділених досвідом діяльності порятунку потерпілих в кризових і екстремальних подіях. Математичний розрахунок виводить загальну формулу коефіцієнту ефективності діяльності конкретного консультанта і/або групи консультантів, що надають допомогу штабу зведеного загону при надзвичайних і екстремальних ситуаціях. Ведення бази даних в консультативному комітеті з урахуванням коефіцієнту ефективності конкретного консультанта, збільшить вірогідність підбору найбільш ефективного консультанта для конкретного випадку надзвичайної і екстремальної ситуації.

**Ключові слова:** консультативний комітет, ефективність консультанта, надзвичайна ситуація, екстремальна ситуація, імплементація міжнародних норм, зведений оперативний штаб, час порятунку потерпілих.

**Анотація.** В статті описані обставини імплементації міжнародних норм взаємодії при незвичайних явленнях, а іменно такі явлення як приєднання республіки к міжнародним конвенціям і трансграничні незвичайні ситуації, що приводять к необхідности універсализации міжнародних норм поведіння при незвичайних ситуаціях. В статті так же отмечается, что при незвичайних ситуаціях изменяются правовзаимоотношения (например, товар, произведенный для продажи в сложившихся условиях, будет предоставляться бесплатно в виде гуманитарной помощи).

В Узбекистане действует упорядоченно и достаточно эффективно функционирующая система информационного и организационного взаимодействия в условиях ЧС. Вместе с тем, в целях совершенствования деятельности силовых структур в этой сфере достаточно систематически и планомерно совершенствуют все звенья механизма безопасности общества в условиях ЧС, анализируя накопленный отечественный опыт и изучая передовой опыт зарубежных стран. На основе обобщения отечественного и зарубежного опыта представлен ряд предложений, направленных на совершенствование этой деятельности. В частности, необходимость создания и совершенствования единого локального информационно-вычислительного комплекса в рамках каждого заинтересованного министерства и ведомства.

Знание обстоятельств и нюансов в сложившихся условиях при незвичайных ситуациях способно сократить время их локализации и ликвидации с одновременным повышением эффективности действия спасательных подразделений. Для повышения эффективности действий подразделений предложено задействовать введение консультативных комитетов в деятельность сводных штабов создаваемых для ликвидации последствий незвичайных ситуаций. Дано математическое обоснование эффективности данного варианта работы консультантов, обогащенных опытом деятельности спасения пострадавших в кризисных и экстремальных событиях. Математический расчет выводит общую формулу коэффициента эффективности деятельности конкретного консультанта и/или группы консультантов, оказывающих помощь штабу сводного отряда при незвичайных и экстремальных ситуациях. Ведение базы данных в консультативном комитете с учетом коэффициента эффективности конкретного консультанта, увеличит вероятность подбора наиболее эффективного консультанта для конкретного случая незвичайной и экстремальной ситуации.

**Ключевые слова:** консультативный комитет, эффективность консультанта, чрезвычайная ситуация, экстремальная ситуация, имплементація міжнародних норм, сводный оперативный штаб, время спасения пострадавших, оперативная обстановка, управленческое решение.

*The manuscript was submitted 27.06.2021*