

## О ВОПРОСАХ КЛАССИФИКАЦИИ ТЕРРИТОРИЙ ПО ЗАДАЧАМ ЗАЩИТЫ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

**Курбанбаев Шухрат Эргашевич**

*Начальник центра испытательно-исследовательского и научно-  
инновационного института Министерства по чрезвычайным ситуациям  
Республики Узбекистан д.т.н. (Dsc), профессор*

**Ходжиев Рустамжон Амонович**

*Начальник Национального центра Министерства по чрезвычайным  
ситуациям Республики Узбекистан*

**Мамасиддиков Музаффаржон Мусажонович**

*Начальник Академии Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики  
Узбекистан д.ю.н. (Dsc), профессор*

*В статье административно-территориальные единицы Узбекистана  
классифицированы на регионы по важным основным показателям.*

*Определены критерии по оценке регионов в сфере защиты от чрезвычайных  
ситуаций и гражданской защиты, а также согласно данных критериев проведен  
анализ основных показателей.*

*По итогам анализа определен регион, с показателем наибольшей  
подверженности к чрезвычайным ситуациям.*

**Ключевые слова:** *регион, критерии, чрезвычайная ситуация, гражданская  
защита.*

## О ВОПРОСАХ КЛАССИФИКАЦИИ ТЕРРИТОРИЙ ПО ЗАДАЧАМ ЗАЩИТЫ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

**Kurbanbayev Shukhrat Ergashevich**

*Head of the Center of the Testing, Research and Scientific Innovation Institute of the  
Ministry of Emergency Situations of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Technical  
Sciences (Dsc), professor*

**Xodjiyev Rustamjon Amonovich**

*Head of the National Center of the Ministry of Emergency Situations of the Republic  
of Uzbekistan*

**Мамасиддиков Музаффаржон Мусажонович**

*Начальник Академии Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики  
Узбекистан д.ю.н. (Dsc), профессор*

*В статье административно-территориальные единицы Узбекистана  
классифицированы на регионы по важным основным показателям.*

*Определены критерии по оценке регионов в сфере защиты от чрезвычайных ситуаций и гражданской защиты, а также согласно данных критериев проведен анализ основных показателей.*

*По итогам анализа определен регион, с показателем наибольшей подверженности к чрезвычайным ситуациям.*

**Keywords:** *region, criterion, emergency situation, civil protection.*

## **ВВЕДЕНИЕ**

При эффективной организации задач гражданской защиты и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций учет специфики административно-территориальных единиц имеет важное значение.

В процессе учета специфики территорий основное внимание уделяется возможным источникам стихийных бедствий и техногенных катастроф, их масштабу и влиянию последствий чрезвычайных ситуаций на показатели административно-территориальных единиц [1].

Также будут учитываться географическое положение территорий, их экономические и социальные показатели, роль в развитии страны, а также способность выполнять задачи гражданской защиты.

Методология исследования. Анализ проведенных исследований по классификации территорий показал, что в оценке каждой административно-территориальной единицы такие показатели как географическое положение, ресурсное обеспечение, участие в государственном управлении и источники природных и техногенных опасностей, а также экономико-социальные данные являются основными.

В связи с этим, учитывая данные показатели принято решение по классификации территории Узбекистана по приоритетным показателям.

Если в качестве основной критерией влияния на экономические и социальные показатели считать последствия природных и техногенных чрезвычайных ситуаций, то целесообразно рассмотреть данный вопрос, разделив территорию республики на следующие 3 региона (рис. 1).

Первый регион (А) включает в себя административно-территориальные единицы в центральной части которые быстро развиваются, обладают богатыми сырьевыми ресурсами, расположены в промышленных зонах и имеют среднюю плотность населения.

Второй регион (В) состоит из административно-территориальных единиц северо-восточных территорий, характеризующихся стабильным уровнем развития, наличием промышленных объектов, ограниченными сырьевыми ресурсами и высокой плотностью населения.

В третий регион (С) отнесены административно-территориальные единицы северо-западной части республики, стремящиеся к устойчивому развитию, наращиванию производственных мощностей и имеющих большую территорию и низкую плотность населения, чем другие регионы.

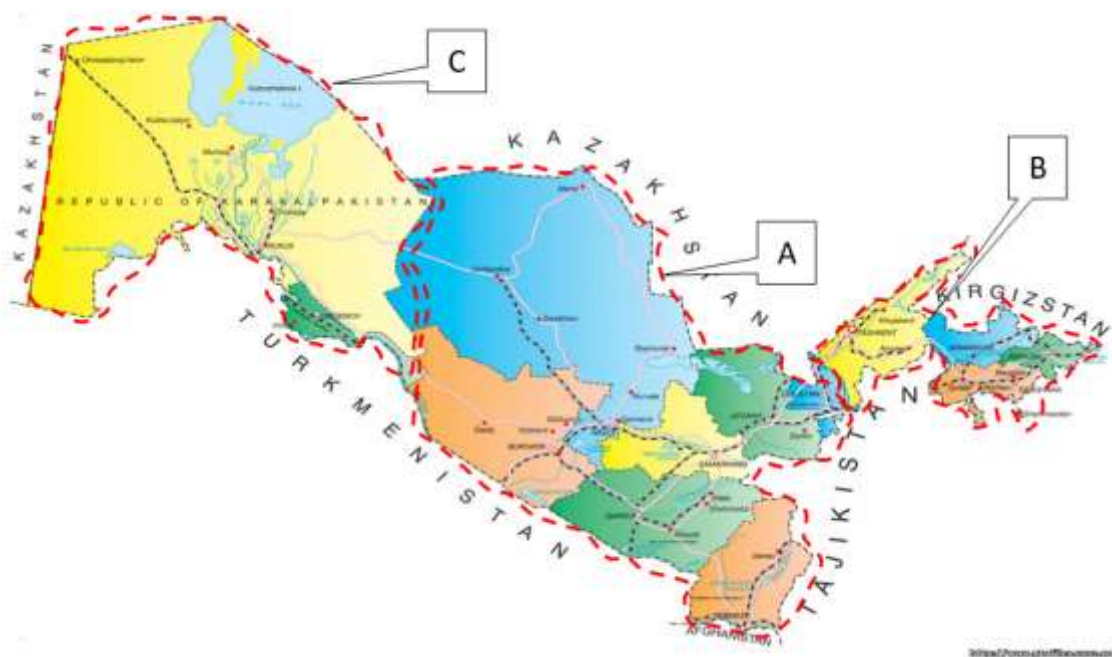


Рис. 1. Схема классификации территории республики на регионы

По результатам выбора показателей сформированные административно-территориальные единицы включают в себя следующие регионы:

регион А – центральный (Самаркандская, Навоийская, Бухарская, Кашкадарьинская, Сурхандарьинская и Джизакская области);

регион В – северо-восточный (Ташкенская, Наманганская, Ферганская, Андижанская, Сирдарьинская области и город Ташкент)

регион С – северо-западный (Республика Каракалпакстан и Хорезмская область).

Таким образом, путем сравнения приоритетных показателей регионов, сформированных на основе результатов классификации, оцениваются возможности защиты населения и территорий от возможных чрезвычайных ситуаций и гражданской защиты в зонах их ответственности [2].

В процессе оценки, в первую очередь, учитывается вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в регионах, предполагаемый масштаб ущерба, необходимые меры, направленные на всестороннюю защиту населения и территорий, а также возможности имеющихся сил и средств для осуществления задач гражданской защиты в соответствии с основными критериями.

Кроме того, проведен анализ трех регионов на предмет определения их подверженности вызовам населению и территории с точки зрения основных критериев оценки чрезвычайных ситуаций [3].

По мнению экспертов для сравнения выбраны следующие независимые критерии (характеристики чрезвычайных ситуаций) в сфере защиты от чрезвычайных ситуаций и гражданской защиты: (Воробьев Ю.Л. Предупреждение и ликвидация ЧС Москва 2002, изд. «Крук»)

1. Временной – внезапность возникновения ЧС, неожиданность последствий и быстрое развитие событий.

2. Социально-экономический – масштабы ущерба, нанесенного населению и имуществу, в денежном и натуральном выражении; нарушение жизнеобеспечения; значительное увеличение расходов на восстановление и компенсацию, потребности силам и средствам, а также ресурсам для ликвидации чрезвычайных ситуаций.

3. Социально-психологический – нестабильное психологическое состояние населения при угрозе или возникновении стихийных бедствий и техногенных катастроф (паника, страх, депрессия, неуравновешенность, понижение психологической устойчивости).

4. Социально-политический – усиление политической напряженности, протесты, вызванные обострением экономических и социальных проблем.

5. Социально-экологический – влияние масштабов чрезвычайной ситуации на окружающую среду и дальнейшие экологические последствия на уровень жизни населения.

6. Организационно-управленческий – сложность принятия эффективных управленческих решений с учетом специфики чрезвычайной ситуации. Необходимость привлечения большого количества организаций, сил и средств различного уровня [4].

Учитывая данные критерии, создаем иерархическую модель выбора региона наиболее подверженного чрезвычайным ситуациям (Рис. 2).

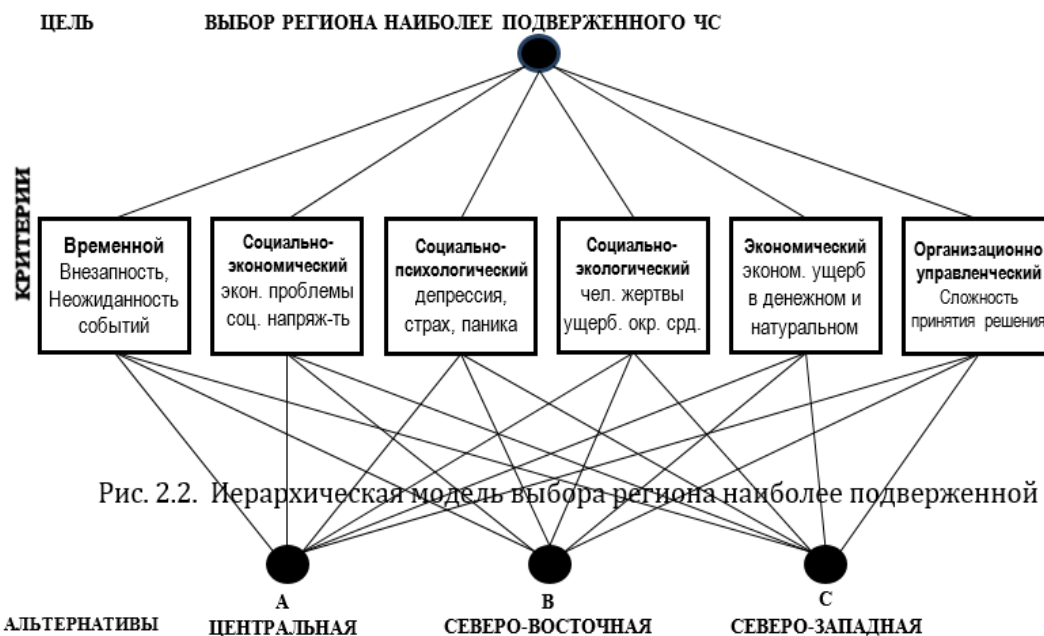


Рис. 2.2. Иерархическая модель выбора региона наиболее подверженной ЧС

Рис. 2.2. Иерархическая модель выбора региона наиболее подверженной ЧС

В процессе сравнения выбранных критериев между собой экспертам задается следующий вопрос: «Какой из выбранных критериев имеет более высокий уровень значения (важности) по отношению к другим критериям при выборе чрезвычайной системы?»

Используя формулу 1.1 определяем значение (величина) каждого критерия относительно других с помощью вычислений ненормированных векторов  $W_i$  ( $i=1,2,3, \dots, n$ )

$$W_i = \sqrt[n]{\frac{W_i}{W_1} \cdot \frac{W_i}{W_2} \cdot \dots \cdot \frac{W_i}{W_n}} \quad (1.1)$$

где  $W_i = (W_1, \dots, W_n)$  – ненормированный вектор выбранного критерия,  $n$  – размер матрицы;

$w_1, w_2, \dots, w_n$  – размеры соответствующих критериев.

Для нормализации полученных результатов определяется нормализующий набор  $r$  по формуле 1.2

$$r = W_1 + \dots + W_n \quad (1.2)$$

Затем, нормализуя полученные показатели  $W_i$ , для каждого выбранного критерия определяются векторы приоритета  $q_i$  с использованием формулы 1.3:

$$q_i = \frac{W_i}{r} \quad (1.3)$$

Для оценки степени согласованности попарных сравнений определяем индекс согласованности и отношение согласованности, для которых значение (сумма) каждого  $j$ -го столбца  $S_j$  матрицы суждений определяется формулой 1.4:

$$S_j = a_{1j} + a_{2j} + a_{3j} + \dots + a_{nj} \quad (1.4)$$

Умножив полученный результат  $S_j$  на  $i$ -ю компоненту нормализованного вектора приоритетов  $q_i$  (формула 1.5):

$$p_j = S_j \cdot q_i \quad (1.5)$$

Определяем пропорциональность преимуществ  $\lambda_{\max}$  суммируя значения  $q_j$  (формула 1.6):

$$\lambda_{\max} = p_1 + p_2 + \dots + p_n \quad (1.6)$$

используя формулу 1.7 находим индекс согласованности (ИС):

$$ИС_{1,2,\dots,n} = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (1.7)$$

где,  $n$  – количество объектов и типов действий в матрице попарного сравнения.

Для определения степени соответствия индекса согласованности (ИС) рассматривается согласованность с матрицей оценок случайного индекса (СИ), учитывающей равную вероятность выбора любого из приведённых чисел по шкале: 1/9, 1/8, 1/7, 1/6, 1/5, 1/4, 1/3, 1/2, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Средние значения случайных индексов согласованности (СИ) для случайных матриц оценок разного порядка представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1.

Средние значения случайного индекса согласованности

| Размер матрицы | Случайный индекс согласованности (СИ) |
|----------------|---------------------------------------|
| 1              | 0                                     |
| 2              | 0                                     |
| 3              | 0,58                                  |
| 4              | 0,9                                   |
| 5              | 1,12                                  |
| 6              | 1,24                                  |
| 7              | 1,32                                  |
| 8              | 1,41                                  |
| 9              | 1,45                                  |
| 10             | 1,49                                  |
| 11             | 1,52                                  |
| 12             | 1,54                                  |
| 13             | 1,55                                  |
| 14             | 1,56                                  |
| 15             | 1,565                                 |
| 16             | 1,57                                  |
| 17             | 1,5725                                |
| 18             | 1,575                                 |
| 19             | 1,57625                               |
| 20             | 1,5765                                |
| 21             | 1,57725                               |
| 22             | 1,577875                              |
| 23             | 1,5781875                             |
| 24             | 1,5785                                |
| 25             | 1,579283333                           |
| 26             | 1,58025119                            |
| 27             | 1,581219048                           |

Определяем отношение согласованности (ОС) ИС со СИ по формуле 1.8:

$$ОС_{1,2,...,n} = \frac{ИС_{1,2,...,n}}{СИ} \quad (1.8)$$

Вектор приоритетов первой матрицы получается равным (0,32; 0,14; 0,03; 0,13; 0,24; 0,14), и соответствующее ему собственное значение  $\lambda_{\max}$  7,49, что достаточно далеко от значения в случае согласованности, равного 6; ИС=0,30 и ОС=0,30/1,24=0,24, что также достаточно велико.

Чтобы получить общее ранжирование чрезвычайных ситуаций, умножим матрицу таблицы 1.4. справа на транспонированный вектор строку весов критериев. Это то же самое, что взвесить каждый из полученных выше шести собственных векторов приоритетом соответствующей характеристики и затем сложить (что допустимо при независимости характеристик) [9].

В результате имеем:  $A=0,37$ ;  $B=0,38$ ;  $C=0,25$ .

Выбираем территорию В, которая наиболее подвержена к ЧС. Выбор обоснован ещё тем, что территория В является густонаселенной территорией, через которую проходят транспортные сети имеющие важную значимость хотя, в наличии имеется достаточно сил и средств. Критерии на рисунке 1.3. обозначены как В, СЭ, СП, ОК, У и ОУ.

Если веса критериев и веса территорий относительно каждого критерия таковы, как обозначено вдоль каждого отрезка на рисунке, то общая оценка территории А и В будет равна соответственно:

$$A = f_B B + f_{CЭ} CЭ + f_{СП} СП + f_{ОК} ОК + f_U U + f_{ОУ} ОУ.$$

$$B = j_B B + j_{CЭ} CЭ + j_{СП} СП + j_{ОК} ОК + j_U U + j_{ОУ} ОУ.$$

$$C = k_B B + k_{CЭ} CЭ + k_{СП} СП + k_{ОК} ОК + k_U U + k_{ОУ} ОУ.$$

Полученные результаты в обобщенном виде отражаем в таблице 1.4. и в виде матричного произведения (таблица 1.5).

Результаты матрицы попарного сравнения представлены в таблицах 1.2. и 1.3.

Таблица 1.2.

Сравнение критериев для общего отбора региона

| Критерии                          | Времен-<br>ной | Соц.-экон-<br>й. | Соц.-<br>псих-й. | Соц.-<br>полит. | Соц.-<br>эколог-й. | Орг.-<br>упр-й |
|-----------------------------------|----------------|------------------|------------------|-----------------|--------------------|----------------|
| Временной                         | 1              | 3                | 1                | 3               | 4                  | 4              |
| Социально-<br>экономический       | 1/3            | 1                | 1/5              | 1/5             | 1/7                | 1/6            |
| Социально-<br>психологический     | 1              | 5                | 1                | 1               | 1/3                | 1/3            |
| Социально-<br>политический        | 1/3            | 5                | 1                | 1               | 5                  | 3              |
| Социально-<br>экологический       | 1/4            | 7                | 3                | 1/5             | 1                  | 1              |
| Организационно-<br>управленческий | 1/4            | 6                | 3                | 1/3             | 1                  | 1              |

$$\lambda_{\max}=7,49; OC=0,30; OS=0,24$$

Таблица 1.3.

Сравнение регионов относительно шести критериев

| Вр                    | A   | B   | C   | СЭ                    | A | B   | C | СП                    | A   | B | C   |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----------------------|---|-----|---|-----------------------|-----|---|-----|
| A                     | 1   | 1/3 | 1/2 | A                     | 1 | 1   | 1 | A                     | 1   | 1 | 1   |
| B                     | 3   | 1   | 3   | B                     | 1 | 1   | 1 | B                     | 1\5 | 1 | 1\5 |
| C                     | 2   | 1/3 | 1   | C                     | 1 | 1   | 1 | C                     | 1   | 5 | 1   |
| $\lambda_{\max}=3,05$ |     |     |     | $\lambda_{\max}=3,00$ |   |     |   | $\lambda_{\max}=3,00$ |     |   |     |
| ИС=0,025              |     |     |     | ИС=0                  |   |     |   | ИС=0                  |     |   |     |
| ОС=0,04               |     |     |     | ОС=0                  |   |     |   | ОС=0                  |     |   |     |
| СП                    | A   | B   | C   | СЭ                    | A | B   | C | ОУ                    | A   | B | C   |
| A                     | 1   | 9   | 7   | A                     | 1 | 1/2 | 1 | A                     | 1   | 6 | 4   |
| B                     | 1/9 | 1   | 1/5 | B                     | 2 | 1   | 2 | B                     | 1/6 | 1 | 1/3 |
| C                     | 1/7 | 5   | 1   | C                     | 1 | 1/2 | 1 | C                     | 1/4 | 3 | 1   |
| $\lambda_{\max}=3,21$ |     |     |     | $\lambda_{\max}=3,0$  |   |     |   | $\lambda_{\max}=3,05$ |     |   |     |
| ИС=0,105              |     |     |     | ИС=0                  |   |     |   | ИС=0,025              |     |   |     |
| ОС=0,18               |     |     |     | ОС=0                  |   |     |   | ОС=0,04               |     |   |     |

Таблица 1.4.

#### Обобщение полученных результатов

| Времен-ной | Социально-эконом-й | Социально-психолог-й | Социально-полит-й | Социально-эколог-й | Организационно-управленческий |
|------------|--------------------|----------------------|-------------------|--------------------|-------------------------------|
| 0,16       | 0,45               | 0,77                 | 0,25              | 0,33               | 0,69                          |
| 0,59       | 0,09               | 0,05                 | 0,5               | 0,33               | 0,09                          |
| 0,25       | 0,46               | 0,17                 | 0,25              | 0,33               | 0,22                          |

Предыдущие расчеты могут быть представлены в виде следующего матричного произведения:

таблица 1.5.

Расчеты в виде матричного произведения

|      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|
| 0,16 | 0,45 | 0,77 | 0,25 | 0,33 | 0,69 |
| 0,59 | 0,09 | 0,05 | 0,5  | 0,33 | 0,09 |
| 0,25 | 0,46 | 0,1  | 0,2  | 0,33 | 0,22 |

0,32 Вр  
0,14 СЭ  
0,03 СП  
0,13 СП  
0,24 СЭ  
0,14 ОУ

Для определения соответствующих мер по выбору региона, в первую очередь необходимо перечислить важные критерии, характеризующие её и рассмотреть сравнительную важность данных критериев для лица принимающего решения (ЛПР). Важность может варьироваться от одного ЛПР к другому. Например, если для одного ЛПР социально-экологический критерий считается более важным, чем социально-экономический, то в другом ЛПР может наблюдаться обратная ситуация [5].

Следующий шаг – определение уровня регионов по каждому критерию. Для получения общего балла по каждому региону значение балла данного региона умножается на значение балла по данному критерию для конкретной критерии.

Затем, суммируя полученные для каждого региона показатели по всем критериям, получаем следующее (таблица 1.6.):

Таблица 1.6.

Результаты показателей регионов по сумме критериев

|                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |       |
|-------------------|---|-------------------|---|-------------------|---|-------------------|---|-------------------|---|-------------------|---|-------|
| $0,16 \cdot 0,32$ | + | $0,45 \cdot 0,14$ | + | $0,77 \cdot 0,03$ | + | $0,25 \cdot 0,13$ | + | $0,33 \cdot 0,24$ | + | $0,69 \cdot 0,14$ | = | 0,367 |
| $0,59 \cdot 0,32$ | + | $0,09 \cdot 0,14$ | + | $0,05 \cdot 0,03$ | + | $0,5 \cdot 0,13$  | + | $0,33 \cdot 0,24$ | + | $0,09 \cdot 0,14$ | = | 0,376 |
| $0,25 \cdot 0,32$ | + | $0,46 \cdot 0,14$ | + | $0,17 \cdot 0,03$ | + | $0,25 \cdot 0,13$ | + | $0,33 \cdot 0,24$ | + | $0,22 \cdot 0,14$ | = | 0,25  |

Более наглядно результаты решения представляются графически, что тоже является одним из преимуществ метода анализа иерархии (рис. 1.3.).

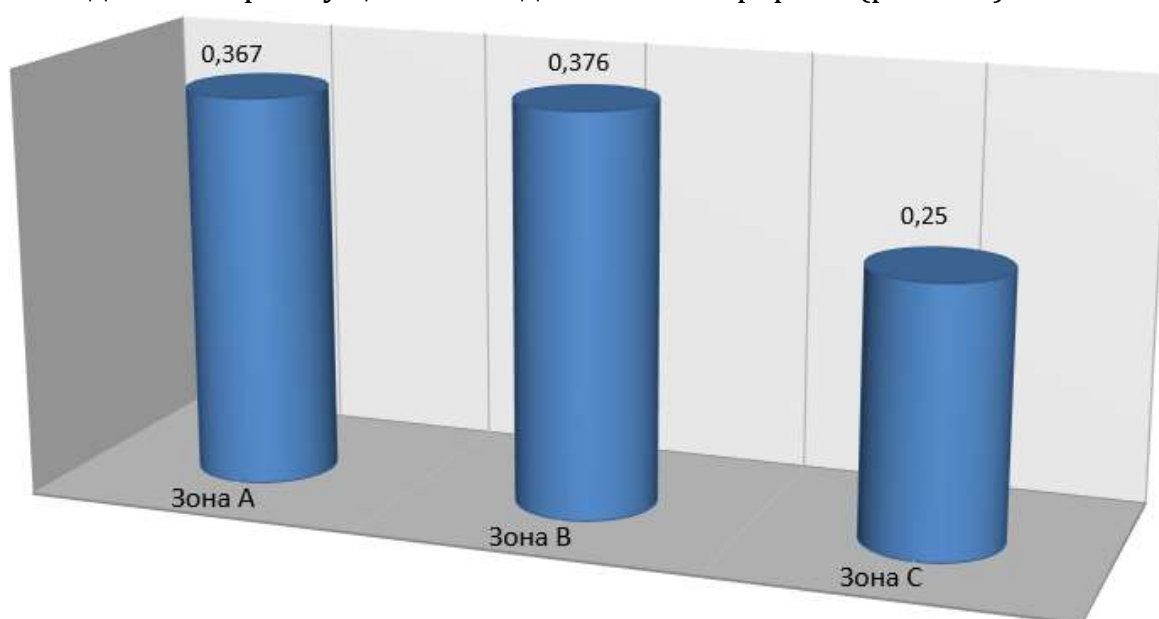


Рис. 1.3. Диаграмма оценки опасности регионов, наиболее подверженных ЧС

Результаты исследования. По результатам проведенного исследования использованием метода анализа иерархии получены расчеты по определению региона, наиболее подверженного к чрезвычайным ситуациям.

По итогам расчетов установлено, что на период проведения исследования чрезвычайные ситуации в северо-восточном регионе представляют наибольшие риски для населения и территорий [6].

В связи с изложенным, в целях повышения эффективности мер по защите от чрезвычайных ситуаций и гражданской защите за счет оптимального размещения сил и средств в республике, с учетом степени подверженности территорий к чрезвычайным ситуациям рекомендуется следующее:

провести исследование размещения сил и средств на основе прогноза природных и техногенных источников опасностей северо-восточного региона с учетом подверженности территорий к чрезвычайным ситуациям;  
Зона А  
Зона В  
Зона С

определить первоочередные комплексные меры для защиты населения и территорий от возможных крупномасштабных чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

разработать рекомендации, направленные на повышение эффективности работы спасательных подразделений (формирований гражданской защиты).

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Закон Республики Узбекистан №790 от 17 августа 2022 года «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

2. Закон Республики Узбекистан №80-II от 26 мая 2000 года «О гражданской защите».

3. Воробьев Ю.Л. Предупреждение и ликвидация ЧС М.изд. «Крук», 2002 год.

4. Курносов Ю.В. Аналитика. М. Изд. «Русаки» – 2004 год.

5. Саати Т.Л., Керис К.П. Аналитическое планирование. Организация систем. / Пер. с англ. Под ред. И.А. Ушакова. - М. Радио и связь.

6. Умматов Э.Т. Обзор состояния транспортной логистики Узбекистана. [www.rail.uz](http://www.rail.uz).