



Комплексная задача, тема: «Оценка устойчивости функционирования объекта связи (РПдЦ или СУС)»

**доцент кафедры, КВН, доцент Феокистов В.А.
Санкт-Петербург**

Последовательность выполнения задачи

**Назначение
(выбор)
варианта
задания**

Определение
общей
характеристики
объекта связи

Выбор исходных
данных для
расчета

Оценка общей
обстановки на
объекте связи в
случае ЧС

Выполнение
расчетной части
с выводами и в
соответствии с
требованиями
задания

Разработка инженерно-технических
мероприятий (ИТМ) по повышению
БЖД жителей н.п., персонала
объекта и устойчивости
функционирования элементов
объекта и объекта в целом

**Оформление и
индивидуальная
защита
комплексной
задачи**

Назначение (выбор) варианта задания:

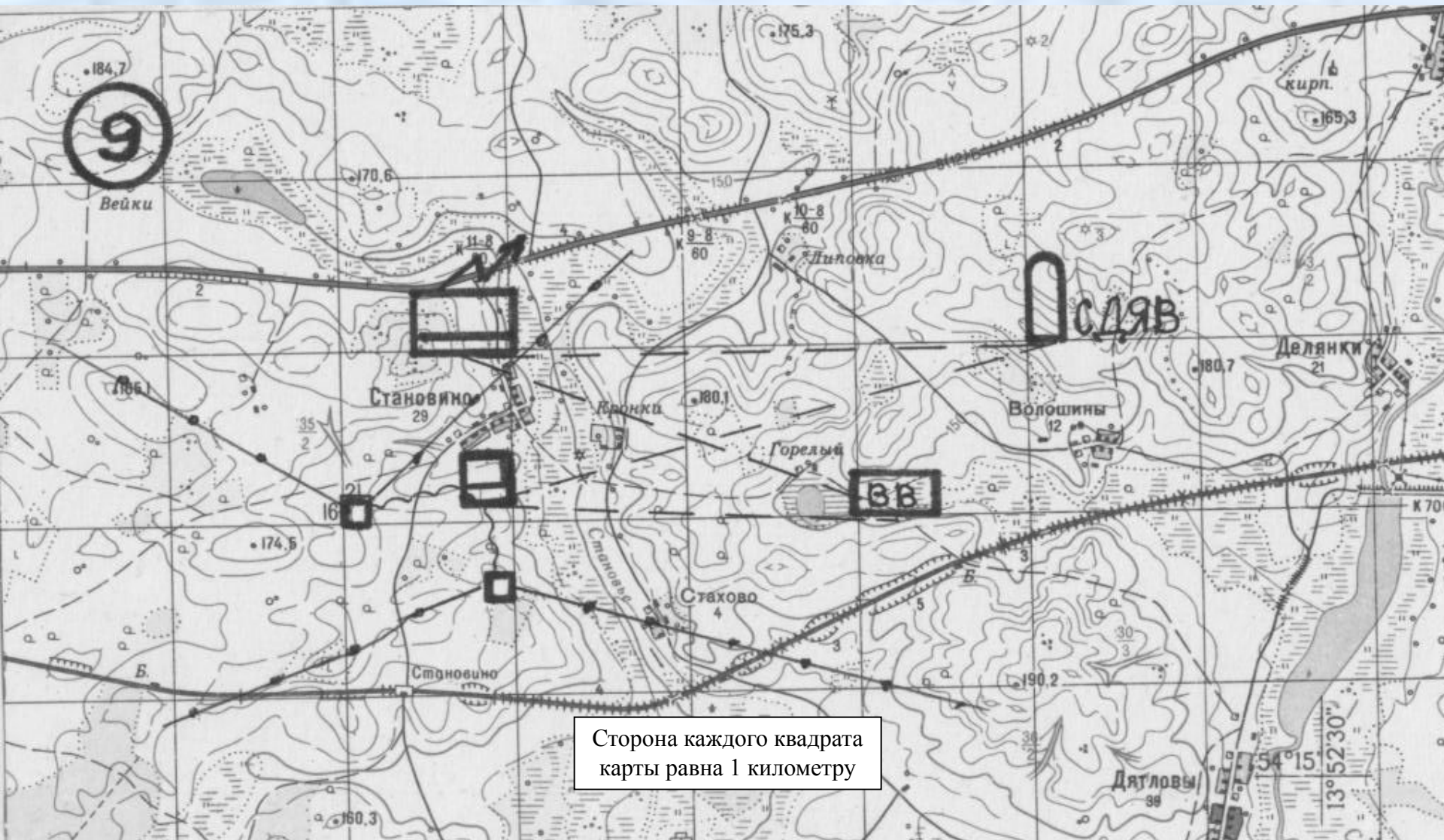
- две последние цифры номера зачетной книжки (Прил.1);
- вариант карты - последняя цифра номера зачетной книжки.

Расчеты и ИТМ по заданию:

1. Оценка безопасности жизнедеятельности людей и устойчивости функционирования объекта в случаях воздействия ударной волны, светового излучения и сейсмической волны.
2. Оценить БЖД жителей н.п., персонала объекта и устойчивость функционирования объекта связи в случае аварии на химическом предприятии.
3. Оценить БЖД жителей н.п., персонала объекта и устойчивости функционирования объекта в случае радиоактивного загрязнения местности.

№ п.п.	Данные для расчета			Номер варианта (последняя цифра номера зачетной книжки)									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	Число жителей в поселке № _{рп.} чел			350	450	550	400	500	600	400	550	450	350
2	Обеспеченность противогазами %			75	60	65	55	75	65	45	55	60	75
3	Предпоследняя цифра номера зачетной книжки	1,3	Здания объекта 2-х этажные	кирп.	кирп.	ж/б	кирп.	кирп.	ж/б	кирп.	ж/б	кирп.	ж/б
		2,4,9	2-х этажные	ж/б	ж/б	кирп.	ж/б	ж/б	кирп.	кирп.	ж/б	ж/б	кирп.
		5,6,0	4-х этажные	кирп.	кирп.	ж/б	кирп.	кирп.	ж/б	ж/б	кирп.	кирп.	ж/б
		7,8	4-х этажные	ж/б	ж/б	кирп.	ж/б	ж/б	кирп.	кирп.	ж/б	ж/б	кирп.
4	Коэффициент ослабления объекта и поселка К _{осл.} раз			6	7	8	8	7	7	6	7	8	8
5	Число работающих в смене № _{ос.} чел			50	55	70	50	45	75	55	60	55	60
6	Количество дизельного топлива Q, т			50	150	75	90	70	100	60	80	55	45
7	Расстояние от склада ГСМ до ДЭС R ₂ , км			0,5	1,5	0,8	0,7	0,6	1,2	0,7	0,8	0,6	0,5
8	Количество ТНТ на складе промышленных ВВ q, кг			45	40	35	30	45	40	30	45	40	35
Химическое загрязнение местности													
9	Предпоследняя цифра номера зачетной книжки	1,6	Хлор G, т	100	70	85	75	90	80	60	80	100	70
		2,7	Аммиак G, т	60	80	70	90	75	85	100	65	75	120
		3,8	Фосген G, т	70	100	80	60	85	70	75	85	65	80
		4,9	Сероводород	85	75	90	85	60	80	100	70	65	75
		5,0	Сернистый ангидрид G, т	75	70	60	80	100	65	85	90	70	80
10	Способ хранения СДЯВ в емкостях			н/об	обв	н/об	н/об	н/об	н/об	н/об	обв	н/об	обв
11	Скорость ветра в приземном слое V, м/с			2	3	3	2	4	3	4	2	3	4
Радиоактивное загрязнение местности													
12	Время начала облучения t _{н.} ч			4	3	3	4	3	3	4	5	3	2
13	Время работы на объекте t _{раб.} ч			4	5	3	6	7	4	3	5	7	6
14	Уровень радиоактивного облучения на время начала облучения P _{н.} Р/ч			7	5	4	5	3	5	6	7	3	4
15	Допустимая доза облучения персонала P _{доп.} бэр			5	4	3	4	5	5	5	4	3	4

Выбор карты (пример)



Сторона каждого квадрата карты равна 1 километру

Определение общей характеристики объекта связи:

- 1. Объект связи (РПдЦ) размещается на окраине н.п. , в котором проживают $N_{np} = \dots$ человек. Жители н.п. обеспечены противогазами на % (см. задание).**
- 2. Жилые дома в н.п. одноэтажные деревянные, 2- и 4- этажные из кирпича с $K_{осл} = \dots$ (см. задание).**
- 3. Здания объекта связи –этажные из с коэффициентом ослабления $K_{осл} = \dots$ (см. задание).**
- 4. Подвод электроэнергии к объекту связи осуществляется от независимых трансформаторных подстанций на ЛЭП подземным кабелем.**
- 5. Аварийная дизель-электрическая станция (ДЭС) размещается на территории объекта в одноэтажном здании из кирпича.**
- 6. Антенные устройства смонтированы на деревянных и металлических опорах (только для РС факультета).**
- 7. Соединительные линии от УС государственной сети к РПдЦ проложены подземным кабелем (для специальности радиосвязь).**
- 8. Линии связи к СУС проложены подземным кабелем и воздушными линиями связи на деревянных опорах (для проводных специальностей).**
- 9. Дежурная смена на объекте составляет $N_{ос} = \dots$ человек. Обеспеченность противогазами 100%.**

Исходные данные для расчета:

1. На расстоянии $R1 = \dots$ км от н.п. размещается склад промышленных взрывчатых веществ (ТНТ) с общим эквивалентным весом $q = \dots$ кт.

2. Дизельное топливо (ГСМ) хранится в емкостях на территории объекта с общим весом $Q = \dots$ т на расстоянии $R2 = \dots$ км от аварийной ДЭС.

3. На расстоянии $R3 = \dots$ км от н.п. расположено химическое предприятие, где хранится $G = \dots$ т с удельной плотностью $\rho = \dots$ т/м³. ХОВ хранятся в обвалованных и не обвалованных емкостях (см. задание). Скорость ветра в приземном слое $V = \dots$ м/с.

Примечания к п.п.1 и 3: Расстояния по карте выбираются из расчета в 1 см 500 м, т.е. карта масштаба 1: 50 000. Следовательно, каждая сторона квадрата карты равна 1000 м или 1 км.

4. В случае аварии, разрушении ядерного реактора на АЭС начало облучения следует ожидать через $t_n = \dots$ часов после аварии. Уровень радиоактивного излучения на это время (начало облучения) составляет $P_n = \dots$ Р/ч.

Обслуживающий персонал работает на открытой территории и в помещениях с $K_{осл} = \dots$ в течение $t_{раб} = \dots$ часов. Допустимая доза облучения для персонала объекта установлена региональными властями и составляет $D_{доп} = \dots$ бэр.

Жители н.п. после получения сигнала оповещения «Радиационная опасность» должны находиться в жилых домах и подвальных помещениях в течение $t_{прож} = 8$ часов

Исходные данные для расчета (продолжение):

Примечание к п.4.:

- а). Определить дозу облучения Дobl персонала, работающего на открытой территории и в помещениях с Косл = (см. задание). Сделать выводы о превышении допустимой дозы облучения Ддоп
 - б). Определить дозу облучения жителей н.п. за 8 часов проживания в жилых домах с учетом Косл = жилых зданий. Сделать вывод о превышении допустимой дозы облучения для населения на основании требований норм радиационной безопасности НРБ – 99.
 - в). Определить дозу облучения жителей н.п., проживающих в домах в течение двух суток и сделать вывод - необходима или нет эвакуация, экстренность эвакуации на основании норм НРБ – 99.
 - г). Определить дозу облучения жителей н.п. за 30 суток проживания в домах с учетом остаточной дозы облучения за 30 суток и сделать вывод нужна ли эвакуация.
 - д). Определить дозу облучения жителей н.п. за 70 лет проживания на РЗМ с учетом коэффициента ослабления и остаточной дозы облучения за 70 лет.
 - ж). Сделать вывод о возможности проживания и работы на этой территории. Можно ли сразу прекратить работу объекта связи, в каком режиме можно работать и будет ли устойчиво работать аппаратура. В случае демонтажа можно ли вывозить с РЗМ аппаратуру.
5. В районе н.п. и объекта возможно землетрясение с интенсивностью $J = 5$ баллов.

Оценка общей обстановки на объекте связи (РПдЦ) в случае ЧС:

1. Методом прогнозирования определить потенциально опасные объекты на территории объекта, н.п. и на территории, прилегающей к объекту.

2. Определить возможные поражающие, опасные и вредные факторы, которые могут возникнуть в случаях ЧС и дать им краткую характеристику с точки зрения воздействия на БЖД жителей н.п., персонала объекта и на устойчивость работы объекта.

3. Составить таблицу прочностных характеристик.

В таблицу 1 внести все элементы н.п....., объекта связи и прочностные характеристики (используя таблицы П.2.6, П.2.2 и П.2.7):

- к воздействию избыточного давления во фронте ударной волны;**
- от ударного воздействия сейсмической волны;**
- к воздействию светового излучения,**

Выполнение расчетной части с выводами и в соответствии с требованиями задания:

1. Оценка безопасности жизнедеятельности людей и устойчивости функционирования объекта в случаях воздействия ударной волны, светового излучения и сейсмической волны:

- оценка БЖД людей (жителей поселка и персонала) и устойчивости функционирования объекта в случае взрыва склада ВВ;**
- оценка БЖД людей и устойчивости функционирования объекта в случае взрыва хранилища дизельного топлива на территории объекта;**
- оценка БЖД людей и устойчивости функционирования объекта в случае землетрясения.**

Сделать выводы по каждому пункту расчетов и разработать инженерно – технические мероприятия (ИТМ) по повышению БЖД жителей н.п., персонала объекта, элементов объекта и объекта в целом при воздействии УВ, СИ и сейсмической волны.

Выполнение расчетной части с выводами и в соответствии с требованиями задания (продолжение):

2. Оценить БЖД жителей н.п., персонала объекта и устойчивость функционирования объекта связи в случае аварии на химическом предприятии:

- определение параметров зоны химического заражения;**
- определение времени подхода зараженного воздуха к н.п. и объекту связи;**
- определение времени поражающего действия ядовитыми веществами;**
- определение возможных потерь среди персонала и жителей н.п.**

Сделать выводы о потерях и возможности объекта связи продолжать свою работу.

Разработать ИТМ по повышению БЖД жителей н.п., персонала объекта.

Выполнение расчетной части с выводами и в соответствии с требованиями задания (продолжение):

3. Оценить БЖД жителей н.п., персонала объекта и устойчивости функционирования объекта в случае радиоактивного загрязнения местности:

- определение возможной дозы облучения персонала объекта, работающего на открытой территории и в помещении;**
- определение допустимого времени пребывания персонала на радиоактивно зараженной местности.**

Сделать вывод о необходимости (или нет) эвакуации с загрязненной территории. Определить какая эвакуация требуется – экстренная или нет.

Определить дозу облучения жителей н.п. за 30 суток проживания на РЗМ в жилых домах и ПРУ.

Определить пожизненную дозу облучения населения, проживающего на РЗМ в жилых домах или ПРУ в течение 70 лет с учетом остаточной дозы облучения

Разработать ИТМ по повышению БЖД жителей н.п., персонала объекта связи и устойчивости функционирования объекта в случае РЗМ.

Последовательность выполнения задачи

**Назначение
(выбор)
варианта
задания**

Определение
общей
характеристики
объекта связи

Выбор исходных
данных для
расчета

Оценка общей
обстановки на
объекте связи в
случае ЧС

Выполнение
расчетной части
с выводами и в
соответствии с
требованиями
задания

Разработка инженерно-технических
мероприятий (ИТМ) по повышению
БЖД жителей н.п., персонала
объекта и устойчивости
функционирования элементов
объекта и объекта в целом

**Оформление и
индивидуальная
защита
комплексной
задачи**

Примечания к п.п.1 и 3 задания:

Расстояния по карте выбираются из расчета в 1 см 500 м, т.е. карта масштаба 1: 50 000. Следовательно, каждая сторона квадрата карты равна 1000 м или 1 км.

Требования:

1. Работа выполняется с использованием картографического материала.
2. В работе должны приводиться необходимые формулы, расчеты, таблицы, ссылки на литературу.
3. Каждый расчет должен заканчиваться выводами, а раздел разработкой инженерно-технических мероприятий (ИТМ) по повышению БЖД жителей н.п., персонала объекта и устойчивости функционирования элементов объекта и объекта в целом.

(При решении задачи студенты выступают в роли главного инженера объекта связи)

Спасибо за внимание!