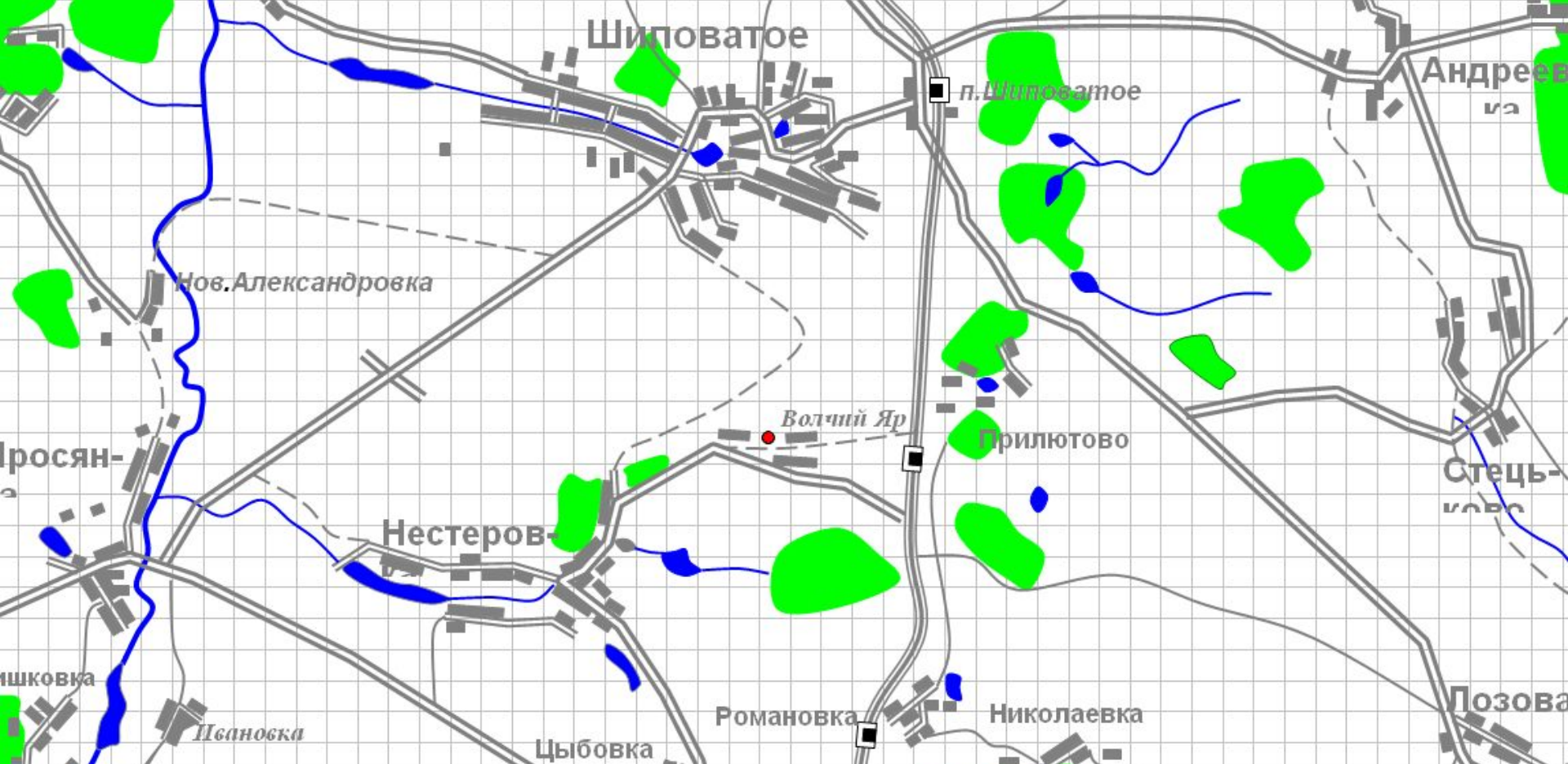


*Практическое занятие №2*

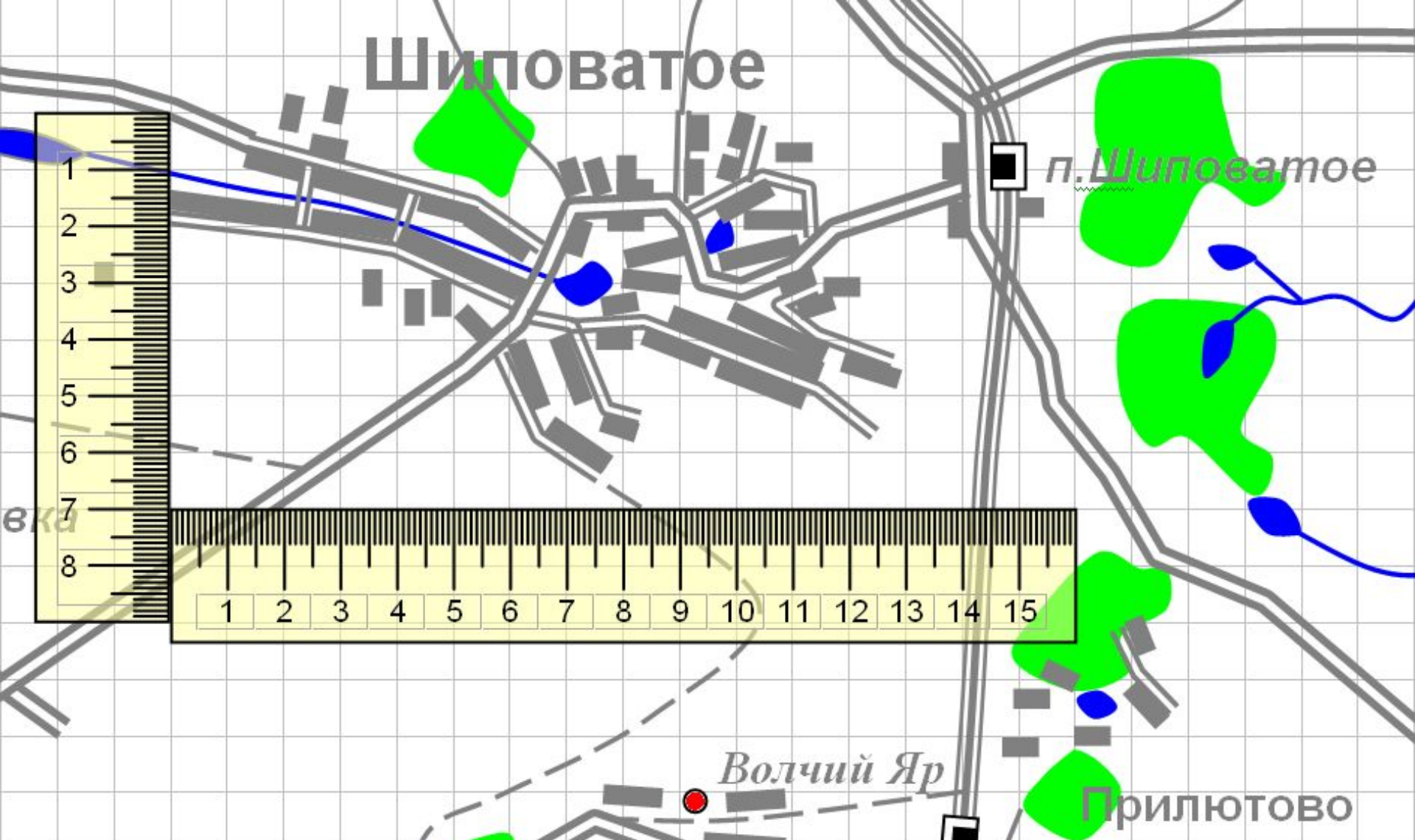
# **Оценка оперативной химической обстановки на объекте хозяйственной деятельности (ОХД)**

Литература: Ю.В. Кулявец, О.И. Богатов, В.Н. Литвиненко, Г. И. Олейник. Оценка обстановки на объекте хозяйственной деятельности в чрезвычайных ситуациях техногенного характера. –Харьков, ХНАДУ, 2007, 316 с.



Для составления планов реагирования и защиты населения необходимо провести долгосрочное (оперативное) прогнозирование для следующих условий.

На химически опасном объекте, который расположен на расстоянии 7,5 км от населенного пункта Шиповатое, содержится 2 емкости по 30 и 50 т хлора. Вокруг емкости устроена обваловка высотой 2,3 м.



По карте определяем, что населенный пункт имеет глубину 6 км и ширину 12 км.

Площадь населенного пункта составляет 52 км<sup>2</sup>, в нем проживает 34 тыс. человек.

# Дополнительные данные:

## Метеорологические условия:

для оперативного планирования принимаются такие метеоусловия:

- инверсия, скорость ветра - 1 м/с,

- температура воздуха +20 °С.

Направление ветра не учитывается, поэтому распространение облака загрязненного воздуха принимается в круговую 360°.

Для оперативного планирования расчеты выполняются по максимальному объему единичной емкости.

**1. При инверсии, температуре воздуха +20 °С и скорости ветра - 1 м/с - глубина распространения для 50т хлора составляет 52,9 км (приложение Г.8 [1]).**

*Приложение Г.8 Глубина распространения облака зараженного воздуха в случае аварии на химически опасных объектах и транспорте, км*

Количество ОХВ, т	температура воздуха, °С	Инверсия			
		хлор			
		скорость ветра, м/с			
		1	2	3	4
10	-20	17,7	10,4	7,90	6,60
	0	18,5	10,9	8,30	6,90
	+20	19,3	11,3	8,60	7,20
20	-20	27,1	15,7	11,8	9,80
	0	28,3	16,4	12,3	10,2
	+20	29,7	18,2	12,9	10,7
50	-20	48,2	27,3	20,3	16,6
	0	50,4	28,6	21,2	17,3
	+20	52,9	30,0	22,1	18,1
100	-20	75,0	41,9	30,8	25,0
	0	78,7	43,8	32,1	26,1
	+20	82,2	45,9	33,6	27,2

2. С учетом того, что емкость обвалована, принимаем для высоты обвалования 2,3 м (около 2 м) коэффициент уменьшения глубины распространения равный 2,4 (приложение Г.1 [1]), тогда глубина распространения загрязненного воздуха составляет

$$Г = \frac{52,9}{2,4} = 22,042 \text{ км.}$$

Приложение Г.1 Коэффициенты уменьшения глубины распространения облака ОХВ при выливе "в поддон"

Наименование ОХВ	Высота обваловки, м		
	1	2	3
хлор	2,1	2,4	2,5
аммиак	2,0	2,25	2,35
серный ангидрид	2,5	3,0	3,1
сероводород	1,6	-	-
соляная кислота	4,6	7,4	10,0
хлорпикрин	5,3	8,8	11,6
формальдегид	2,1	2,3	2,5

3. Площадь зоны возможного химического заражения рассчитывается по формуле (4.18) [1]:

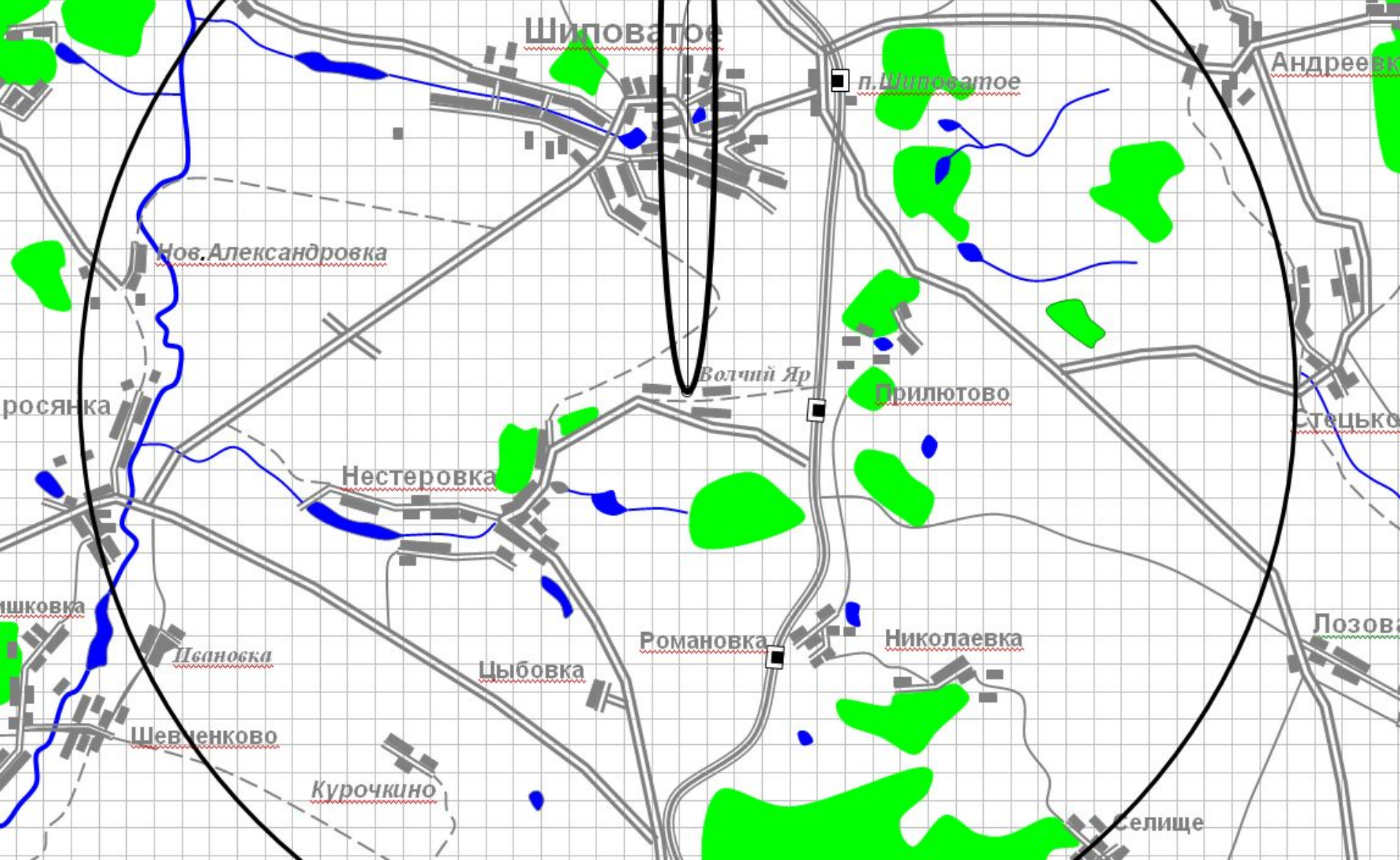
$$S_{звхз} = 3,14 \cdot \Gamma^2 = 3,14 \cdot 22,04^2 = 1525,522 \text{ км}^2.$$

4. Площадь прогнозируемой зоны химического заражения рассчитывается по формуле (4.19) [1]:

$$S_{пвхз} = 0,11 \cdot \Gamma^2 = 0,11 \cdot 22,04^2 = 53,442 \text{ км}^2.$$

5. Ширина зоны прогнозируемого химического загрязнения по формуле (4.20) [1] составляет

$$Ш_{пзхз} = 0,3 \cdot \Gamma^{0,6} = 0,3 \cdot 22,04^{0,6} \approx 1,919 \text{ км}.$$



6. На карту наносятся зоны возможного и прогнозируемого химического заражения.



7. Время подхода облака загрязненного воздуха к населенному пункту при скорости ветра 1 м/с и инверсии составляет 5 км/ч (приложение Г.2 [1]) по формуле (4.21) составляет  $7,5 / 5 = 1,5$  часа.

*Приложение Г.2* Скорость переноса переднего фронта облака зараженного воздуха в зависимости от скорости ветра и СВУВ

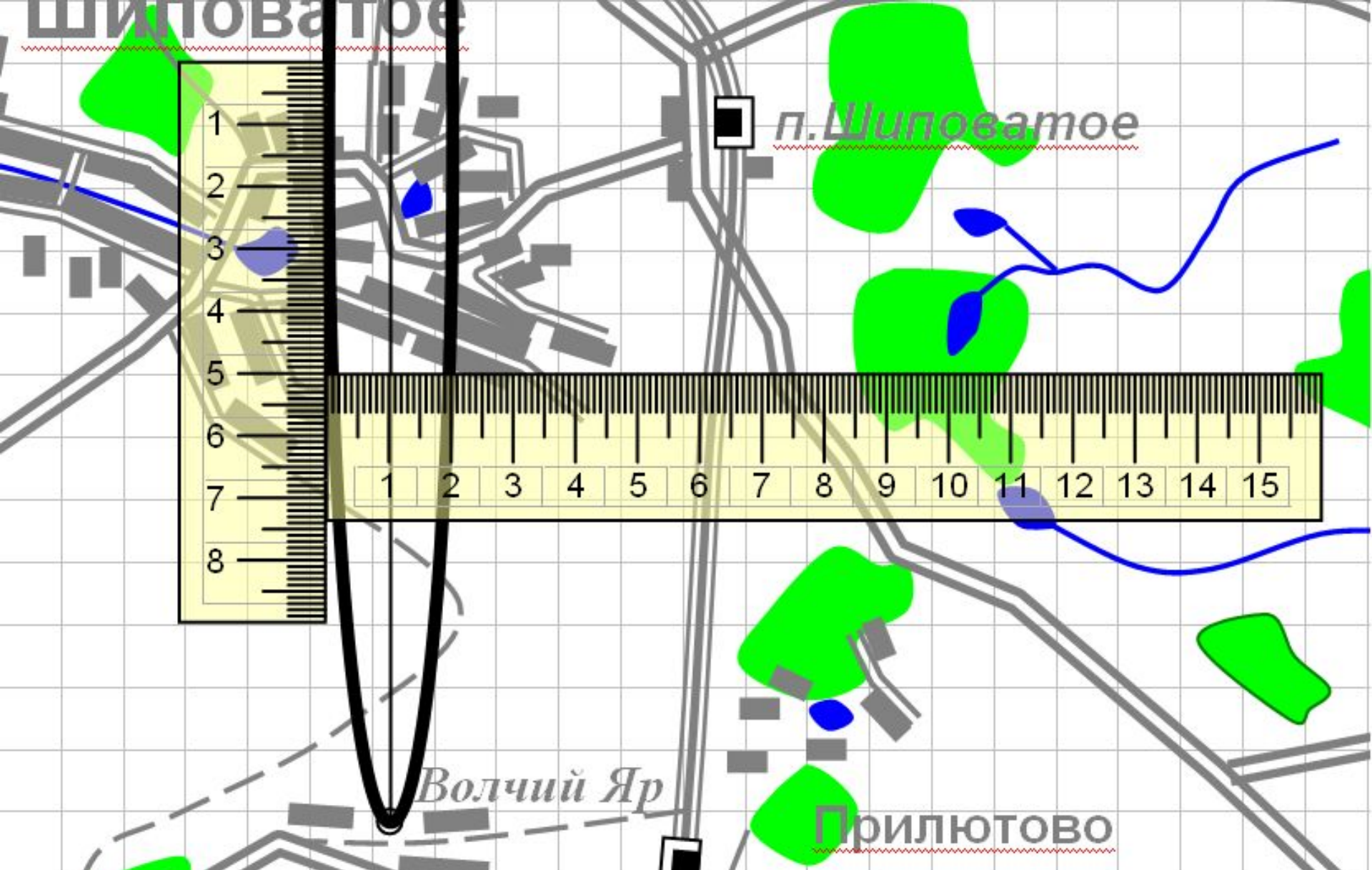
СВУВ	скорость ветра, м/с									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Скорость переноса переднего фронта облака зараженного воздуха, км/ч									
Инверсия	5	10	16	21						
Изотермия	6	12	18	24	29	35	41	47	53	59
Конвекция	7	14	21	28						

8. Время испарения (время поражающего действия) определяется по приложению Г.21 [1] и с учетом аппроксимации составит приблизительно 54 часа.

$$(23,9 + 83,7) / 2 = 53,8 \text{ ч}$$

*Приложение Г.21* Время испарения (срок действия источника заражения) для некоторых ОХВ, час

№ п/п	Наименование ОХВ	$V$ , м/с	Характер разлива											
			"свободно"				"в поддон"							
			$H = 0,05 \text{ м}$				$H = 1 \text{ м}$				$H = 3 \text{ м}$			
			температура воздуха, °С											
			-20	0	20	40	-20	0	20	40	-20	0	20	40
1.	хлор	1	1,50				23,9				83,7			
		2	1,12				18,0				62,9			
		3	0,90				14,3				50,1			
		4	0,75				12,0				41,8			
		5	0,65				10,2				35,8			
		10	0,40				6,0				20,9			



9. Площадь зоны прогнозируемого химического загрязнения, которая проходит через населенный пункт (определяется по карте), составляет  $10 \text{ км}^2$ .

Площадь населенного пункта составляет 52 км<sup>2</sup>. Часть площади населенного пункта, которая оказывается в ПЗХЗ, составляет:

$$\frac{10 \cdot 100}{52} \approx 19,23\%$$

Количество населения, которое проживает в населенном пункте и оказывается в ПЗХЗ, равняется:

$$\frac{34000 \cdot 19,23}{100} \approx 6538 \text{ чел.}$$

Потери населения распределяются:

легкие (25%) -

$$\frac{6538 \cdot 25}{100} \approx 1635 \text{ чел}$$

средней тяжести (40%) -

$$\frac{6538 \cdot 40}{100} \approx 2615 \text{ чел}$$

со смертельными последствиями (35%) -

$$\frac{6538 \cdot 35}{100} \approx 2288 \text{ чел}$$

10. По приложению Г.22 выполняется присвоение степени химической опасности для объекта, а также для административно-территориальной единицы.

Для объекта: так как в ПЗХЗ прогнозируемую зону химического заражения попадает 6538 человек, то объекту присваивается I степень химической опасности.

Для административно-территориальной единицы: так как в зону возможного химического заражения попадает 100% территории, то административно-территориальной единице присваивается I степень химической опасности.

### Приложение Г.22 Критерии классификации АТЕ и химически опасных объектов

Наименование объекта, подлежащего классификации	Критерии классификации	Единица измерения	Численные значения критерия, который используется при классификации ХОО и АТЕ для присвоения степени химической опасности			
			Степень химической опасности			
			I	II	III	IV
Химически опасный объект	Количество населения, которое попадает в прогнозируемую зону химического заражения (ПЗХЗ) при аварии на химически опасном объекте	тыс. чел.	> 0,3	0,2÷0,3	0,1÷0,2	< 0,1
Химически опасная административно - территориальная единица	Часть территории, которая попадает в зону возможного химического заражения (ЗВХЗ) при авариях на химически опасных объектах	%	> 50	30 ÷ 50	10 ÷ 30	< 10