



ФАКУЛЬТЕТ ГО  
Военно-инженерного университета

предотражение  
слабости помощь

**ТЕМА:**

**«Применение географических  
информационных систем для  
предупреждения и ликвидации  
чрезвычайных ситуаций»**

**Овсяник А.И. Белицкий В.И.**

**Время занятия: - 2 часа**

**МОСКВА  
2002**

# «О ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ»

Принят Государственной Думой 26 декабря 1997  
года Одобрен Советом Федерации 8 января 1998  
года

## ГЛАВА I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### Статья 2. Задачи в области гражданской обороны

**Основными задачами в области гражданской обороны являются:**

1. Обучение населения способам защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий.
2. Оповещение населения об опасностях, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий.
3. Эвакуация населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы.
4. Предоставление населению убежищ и средств индивидуальной защиты.

5. Проведение мероприятий по световой маскировке и другим видам маскировки.
6. Проведение аварийно-спасательных работ в случае возникновения опасностей для населения при ведении военных действий или вследствие этих действий.
7. Первоочередное обеспечение населения, пострадавшего при ведении военных действий или вследствие этих действий, в том числе медицинское обслуживание, включая оказание первой медицинской помощи, срочное предоставление жилья и принятие других необходимых мер.
8. Борьба с пожарами, возникшими при ведении военных действий или вследствие этих действий.
9. Обнаружение и обозначение районов, подвергшихся радиоактивному, химическому, биологическому и иному заражению.
10. Обеззараживание населения, техники, зданий, территорий и проведение других необходимых мероприятий.

**11. Восстановление и поддержание порядка в районах, пострадавших при ведении военных действий или вследствие этих действий.**

**12. Срочное восстановление функционирования необходимых коммунальных служб в военное время.**

**13. Срочное захоронение трупов в военное время.**

**14. Разработка и осуществление мер, направленных на сохранение объектов, существенно необходимых для устойчивого функционирования экономики и выживания населения в военное время.**

**15. Обеспечение постоянной готовности сил и средств гражданской обороны.**

# ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

## «О ЕДИНОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ»

от 5 ноября 1995 года № 1113

1. Настоящее Положение определяет принципы построения, состав сил и средств, порядок выполнения задач и взаимодействия основных элементов, а также регулирует основные вопросы функционирования единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (далее именуется — РСЧС).

## **2. В соответствии с Федеральным законом "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" основными задачами РСЧС являются:**

**1. Разработка и реализация правовых и экономических норм, связанных с обеспечением защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.**

**2. Осуществление целевых и научно-технических программ, направленных на предупреждение чрезвычайных ситуаций и повышение устойчивости функционирования предприятий, учреждений и организаций независимо от их организационно-правовых форм (далее именуются — организации), а также подведомственных им объектов производственного и социального назначения (далее именуются — объекты) в чрезвычайных ситуациях.**

**3. Обеспечение готовности к действиям органов управления, сил и средств, предназначенных для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (далее именуются — силы и средства).**

**4. Сбор, обработка, обмен и выдача информации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.**

**5. Подготовка населения к действиям при чрезвычайных ситуациях.**

**6. Прогнозирование и оценка социально-экономических последствий чрезвычайных ситуаций.**

**7. Создание резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций (далее именуются — резервы финансовых и материальных ресурсов).**

**8. Осуществление государственной экспертизы, надзора и контроля в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.**

**9. Ликвидация чрезвычайных ситуаций.**

**10. Осуществление мероприятий по социальной защите населения, пострадавшего от чрезвычайных ситуаций, проведение гуманитарных акций.**

**11. Реализация прав и обязанностей населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций, в том числе лиц, непосредственно участвующих в их ликвидации.**

**12. Международное сотрудничество в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.**



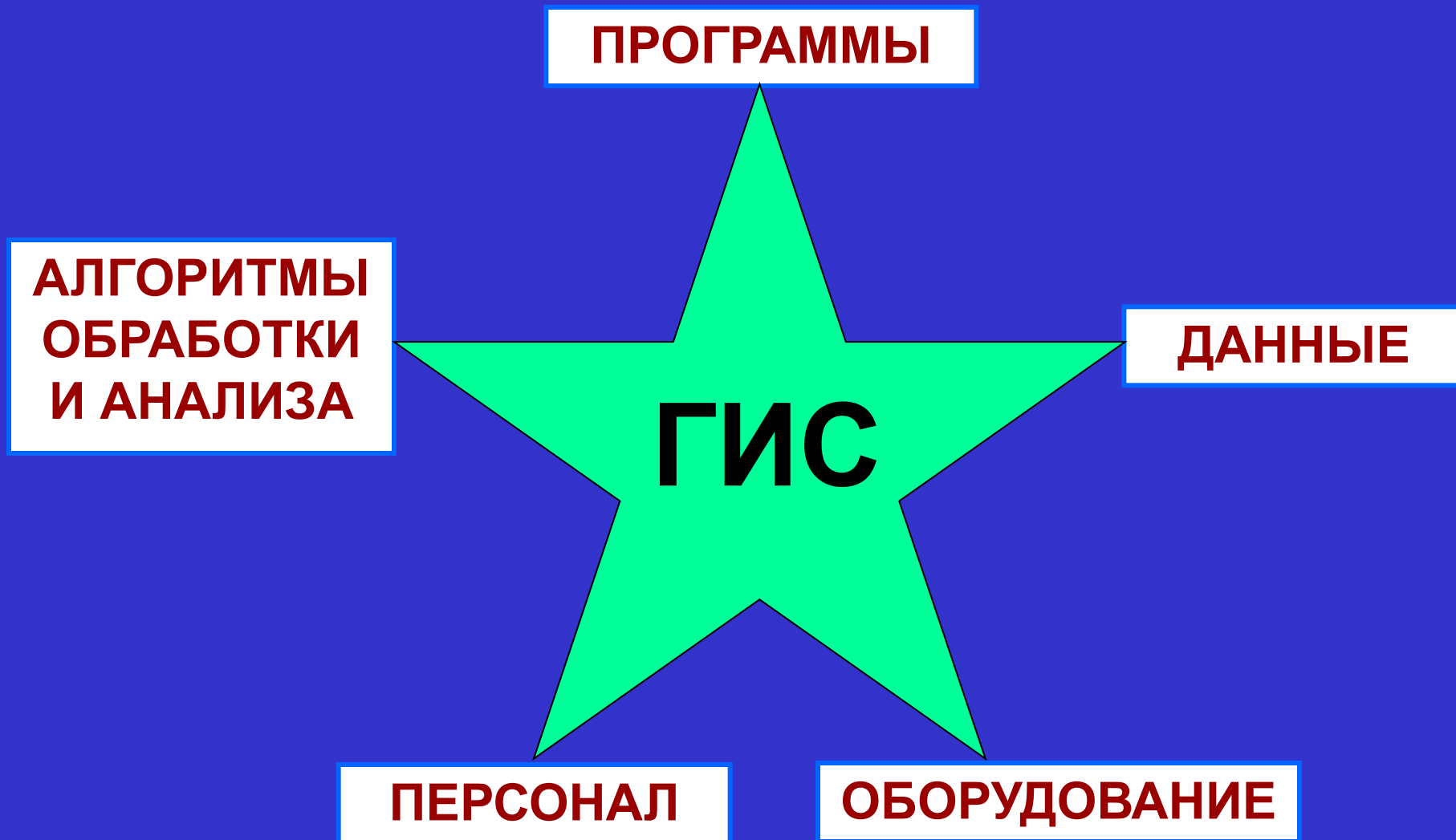
# ГИС

(географическая информационная система)

## ПРОСТРАНСТВЕННО ОРИЕНТИРОВАННАЯ БАЗА ДАННЫХ

Главным преимуществом ГИС является наиболее "естественное" (для человека) представление как собственно пространственной информации, так и любой другой информации, имеющей отношение к объектам, расположенным в пространстве.

# Составные части ГИС



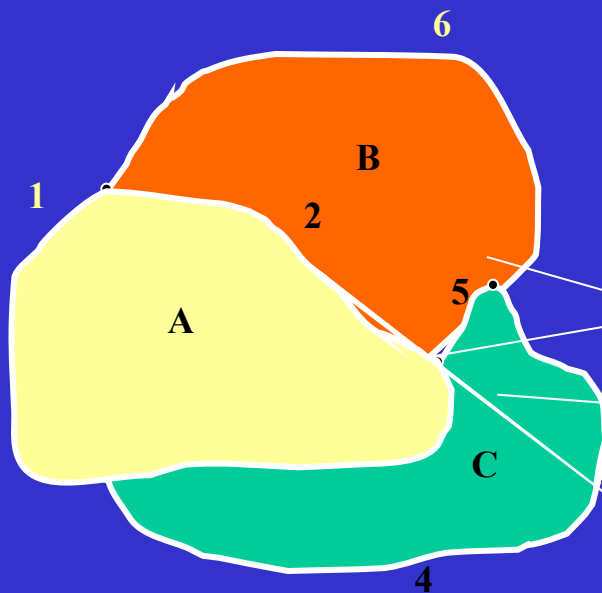
# Объекты ГИС

ID	Атрибут
11	
12	

ID	Атрибут
11	
12	
13	

Точечные

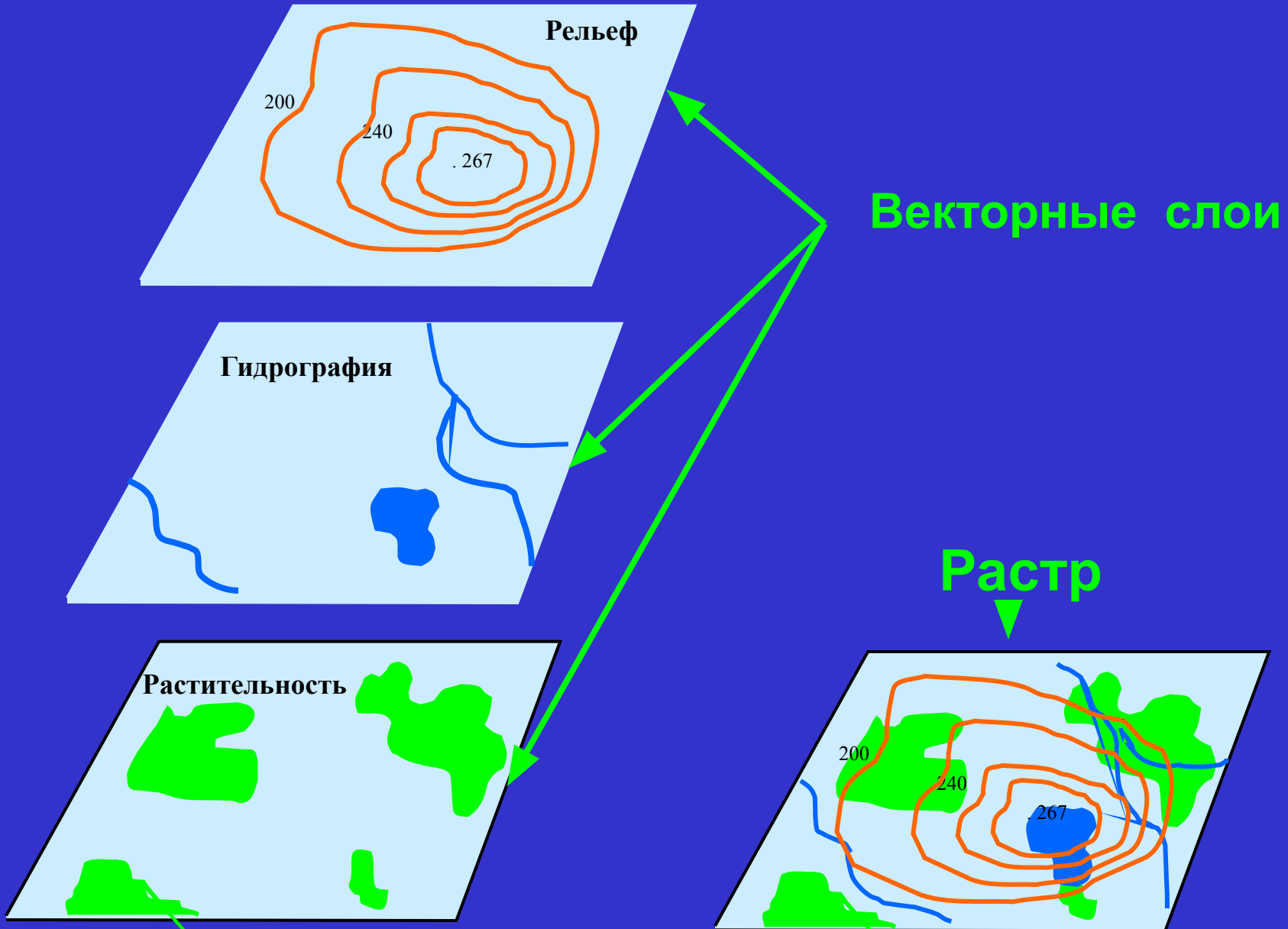
Линейные



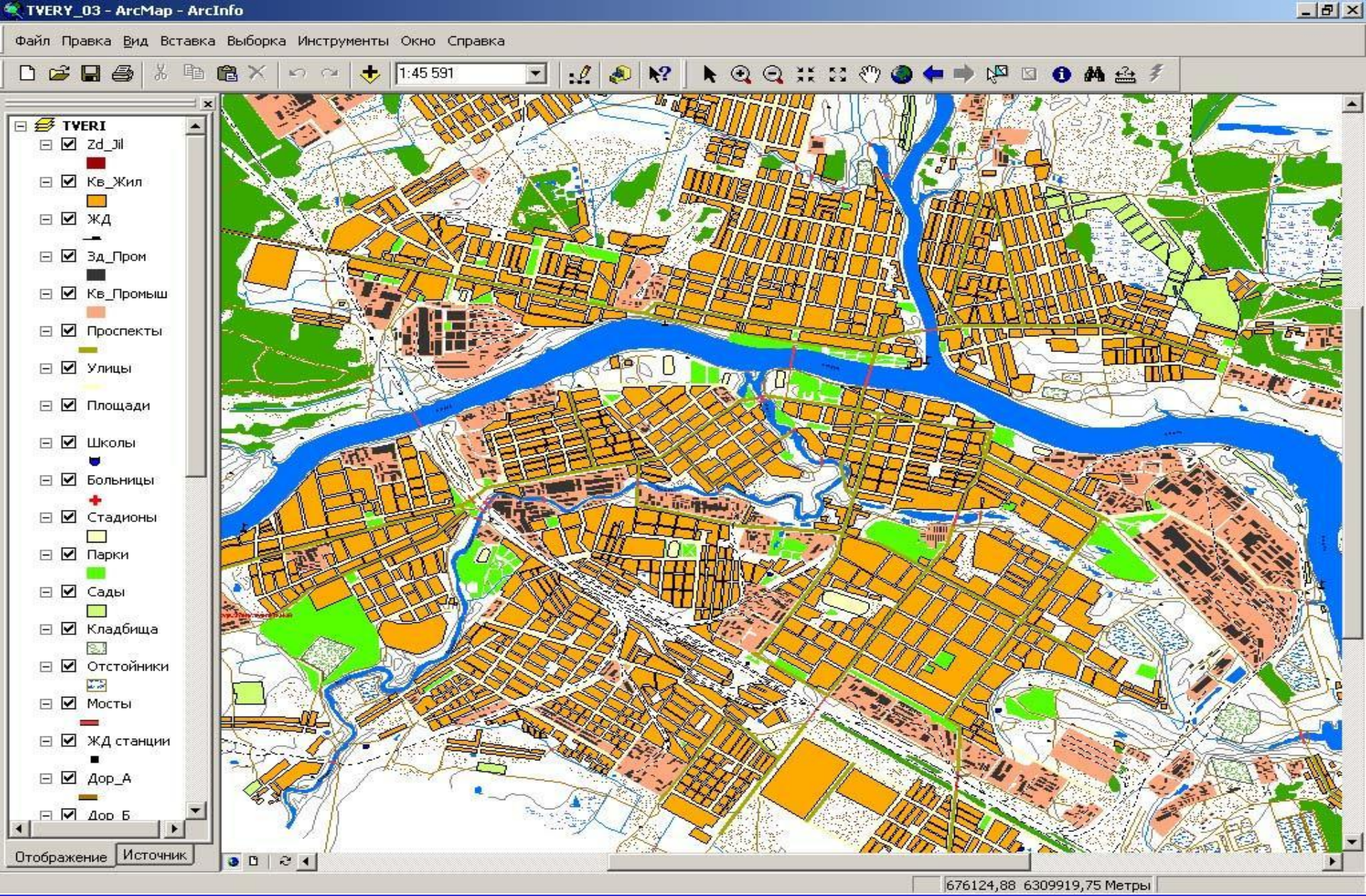
ID	Атрибут
A 1,2,3	
B 2,6,3	
C 3,4	

Полигональные

# Векторная и растровая модели ГИС







# Темы (покрытия) и слои ГИС



# Источники данных ГИС

Оцифровка  
бумажных  
карт

Дистанционное  
зондирование  
земли

**ГИС**

Базы данных

Сеть интернет





**Результат дистанционного зондирования  
поверхности земли**





Координаты  
Площадь  
Вид  
производства

# Картографические данные об объекте ЭКОНОМИКИ



**Объект** Дата кор. 02.05.2001 Инвент. № 23241

ЗД ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ

Адрес: пр. Смирнова 33 Тел. ДДС 246-32-56

Почтовый индекс 234112 Факс ДДС 246-88-90

Площадь территории кв.км 25.9

Стоимость ОПФ, млн. руб. 99.2

Категория **ОВ** Кол-во РС МВ, чел 670

№ Перечня **II** Кол-во РС ВВ, чел 1250

Вид объекта: **ХОО**

Вещества | Производство

Вещество Аммиак Ко-во, т 5

Место хран. Резервуар стальной № хран.

Режим хран. Изотермическое 1

Запись: 1 из 5

**Должностные лица объекта**

Должность Начальник ГО

Фамилия Макаров

Имя Вадим

Отчество Иванович

Дата рождения 12.06.1963

Дата вступ. в должность 03.06.1989

Дата обучения по ГО 12.11.1999

**Связь**

Статус телефона Служебный

Вид телефона Обычный

Номер телефона 246-77-89

Запись: 1

**Гражданские организации ГО**

ФГО ГООП Кол-во 1

Запись: 1

**Защитные сооружения**

Инвентарный № ЗС 222111

Тип ЗС В Дата ввода 12.03.1935

**Техническая характеристика**

Использование в МВ

Хар. текст. Учебный клас

Запись: 6

**Объектовое звено РСЧС проверено** 23.05.1995 **Пров. Орган** КЧС области

**Недостатки** Оценка Не готов к выполнению задач

Планирующие документы требуют переработки. Объектовое звено РСЧС не создано. Документация ЭК отсутствует.

**Средства РХЗ** АИ-2

Дата выпуска 02.05.1992 Колич. шт 300

Место хранения Склад объекта

Запись: 1 из 4

**Результаты идентификации**

Слой: <верхний слой>

Кв\_Промыш  
ЗД ВАГОНОСТРОИ

Местоположение: (671348.599959 6305816.728726)

Поле	Значение
SvarProm.FID	45
Наименование объекта	ЗД ВАГОНОСТРОИТЕЛЬ
Телефон ДДС	246-32-56
Факс ДДС	246-88-90
Инвентарный номер	23241
Номер перечня	I
Категория	ОВ
Рабочих и сл. МВ, чел	670
Рабочих и сл. ВВ, чел	1250
Вид объекта	ХОО
Основные фонды, млн. руб	99

Вагоностроительный завод

Общие данные

Таблица атрибутов объекта:

Атрибут	Значение
Имя	ЗД ВАГОНОСТРОИТЕЛЬ
СварProm.FID	45
Наименование объекта	ЗД ВАГОНОСТРОИТЕЛЬ
Телефон ДДС	246-32-56
Факс ДДС	246-88-90
Инвентарный номер	23241
Номер перечня	I
Категория	ОВ
Рабочих и сл. МВ, чел	670
Рабочих и сл. ВВ, чел	1250
Вид объекта	ХОО
Основные фонды, млн. руб	99

TVObekt.mdb

673302.20 6308386.49 Метры

**Данные об объекте экономики  
(90 атрибутов)**



# Возможности ГИС в области картографии

1. Изготовление карт общего назначения.
2. Изготовление специальных (тематических) карт .
3. Динамическое редактирование существующих карт.
4. Визуализация, результатов анализа атрибутивных данных тематических карт.

# Возможности ГИС по географическому анализу

1. Картографирование местоположения объектов и явлений.
2. Картографирование атрибутивных значений по величине – от минимума к максимуму
3. Картографирование плотности атрибутивных показателей.
4. Поиск объектов, попадающих внутрь других объектов.
5. Поиск объектов, находящихся на определенном расстоянии от других объектов.
6. Картографирование изменений.

# Задачи решаемые ГИС в области урбанистики

Области анализа, исследования и управления	Объекты и задачи анализа, исследования и управления	Примеры ГИС-проектов
Экономика и градостроительство.	Земля и недвижимость. Коммунальное хозяйство. Транспорт. Торговля. Развитие мелкого и среднего предпринимательства.	Кадастры земли и недвижимости Анализ налогов и арендной платы за недвижимость. Автоматизированные системы управления инженерными сетями и коммуникациями. анализ уровня транспортного обслуживания районов города. Градостроительное правовое зонирование и градостроительные регламенты.
Административное управление и политика.	Административно-территориальное деление. Избирательная система.	Зонирование: административных границ городов, органов территориального самоуправления, избирательных округов и т.д.
Социология и демография.	Стратификация населения по уровню доходов. Половозрастная структура населения. Анализ социальных факторов преступности.	Анализ распределения по территории городов групп населения с различным уровнем среднедушевого дохода. Анализ пространственного распределения половозрастных групп населения.
Экология, природопользование и охрана окружающей среды.	Контроль за загрязнением окружающей природной среды. Сохранение зеленых насаждений и особо охраняемых природных территорий.	Анализ источников загрязнения, планирование границ санитарно-защитных и водоохраных зон, границ заповедных и особо охраняемых природных зон.
Здравоохранение, образование, культура и спорт.	Планирование работы городских систем здравоохранения, образования, культуры и спорта. Формирование зон обслуживания.	Анализ обеспеченности районов города объектами здравоохранения, образования, культуры и спорта с учетом половозрастной структуры населения.

Области анализа, исследования и управления	Объекты и задачи анализа, исследования и управления	Примеры ГИС-проектов
<p>Охрана правопорядка и безопасность.</p>	<p>Организация работы служб скорой помощи, аварийно-спасательных и пожарных служб, милиции.</p> <p>Планирование и анализ превентивных мероприятий по обеспечению безопасности населения в ЧС мирного и военного времени.</p> <p>Прогнозирование возможной обстановки при возникновении ЧС природного и техногенного характера.</p> <p>Информационное обеспечение принятия решения на защиту населения в случае возникновения ЧС природного и техногенного характера.</p>	<p>Анализ зон ЧС</p> <p>Локализация на территории города ЧС. Анализ оптимальных маршрутов автотранспорта в целях доставки сил и средств для ликвидации ЧС.</p> <p>Планирование и анализ маршрутов эвакуации населения из зон ЧС.</p>





Проектирование городов

Реагирование на стихийные бедствия

Изучение потребностей рынка

Образование

Производство карт

Военная область

ГИС

Борьба с преступностью

Землепользование

Размещение предприятий

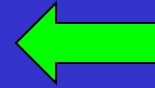
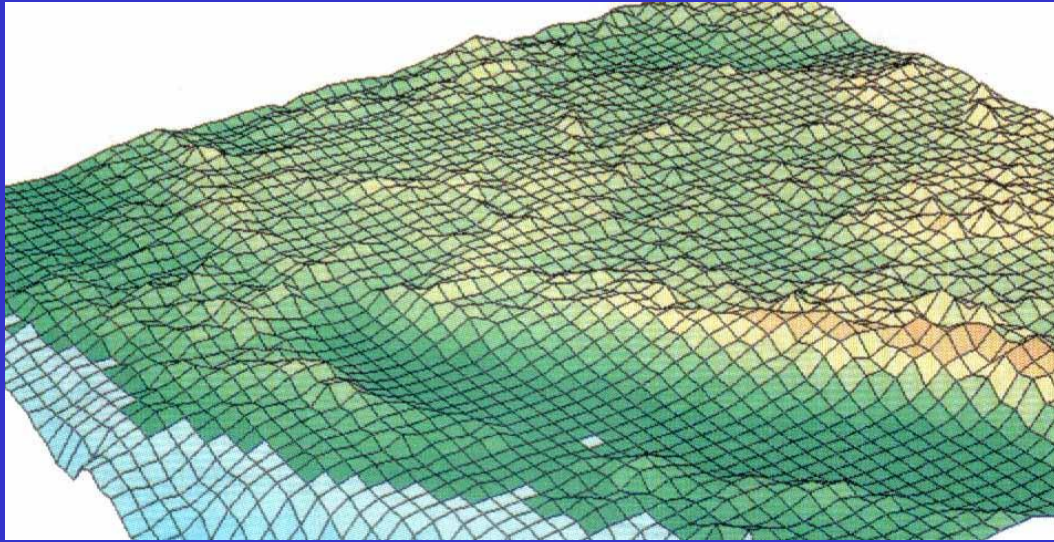
Защита окружающей среды

# Применение ГИС для решения задач РС ЧС

- создание баз данных по объектам экономики, силам постоянной готовности, учреждениям СНЛК, медицинским учреждениям
- ведение автоматизированного учета и анализа ЧС
- прогнозирование и оценка социально-экономических последствий чрезвычайных ситуаций
- создание баз данных по резервам финансовых и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций
- использование электронных планов объектов экономики
- проведение ГИС анализа для разработки целевых и научно-технических программ, направленных на предупреждение чрезвычайных ситуаций и повышение устойчивости функционирования предприятий, учреждений и организаций
- разработка тематических карт
- информационное обеспечение принятия решения председателем КЧС

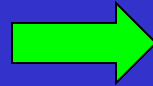


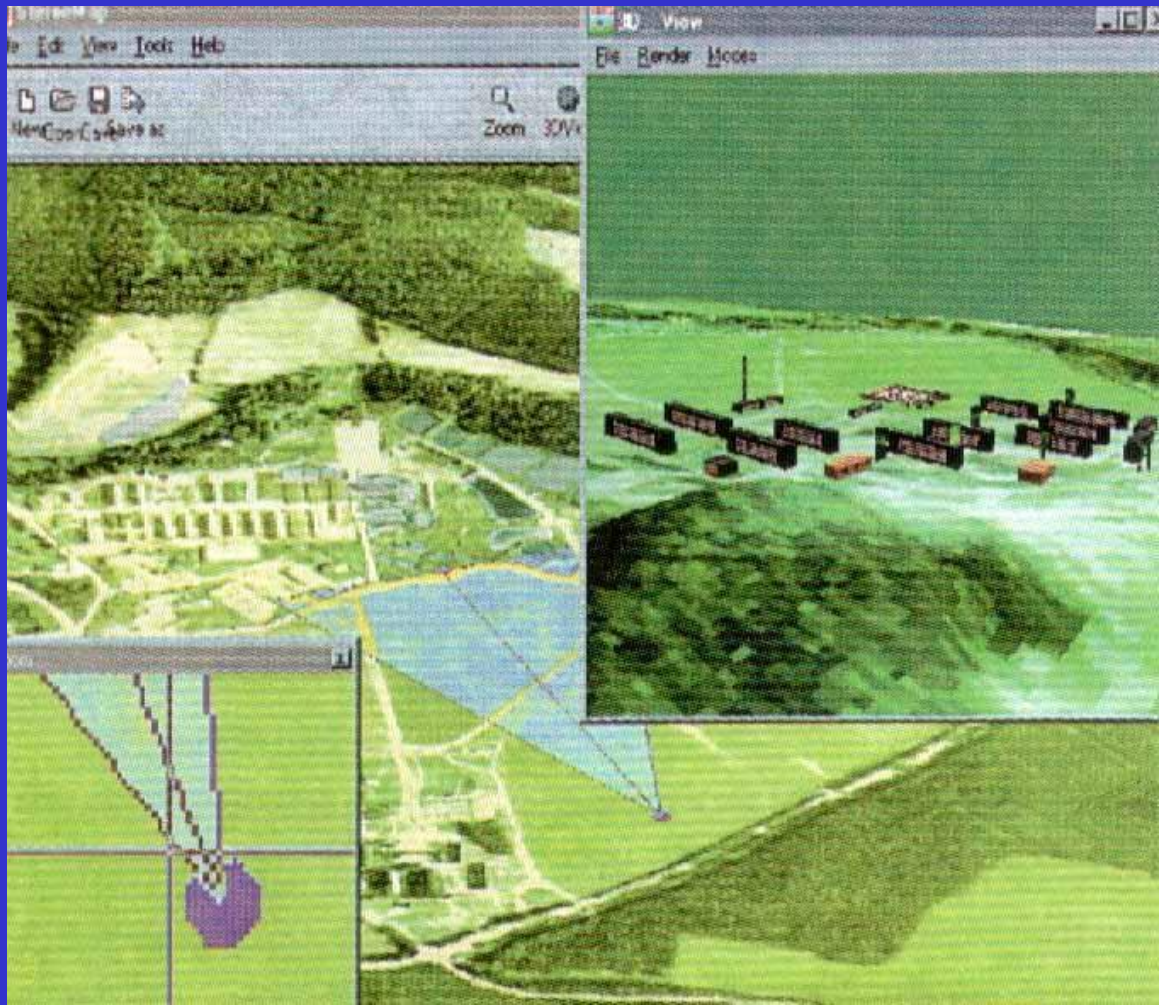
# 3D модели ГИС



Трехмерная  
модель земной  
поверхности

Модель жилого  
поселка



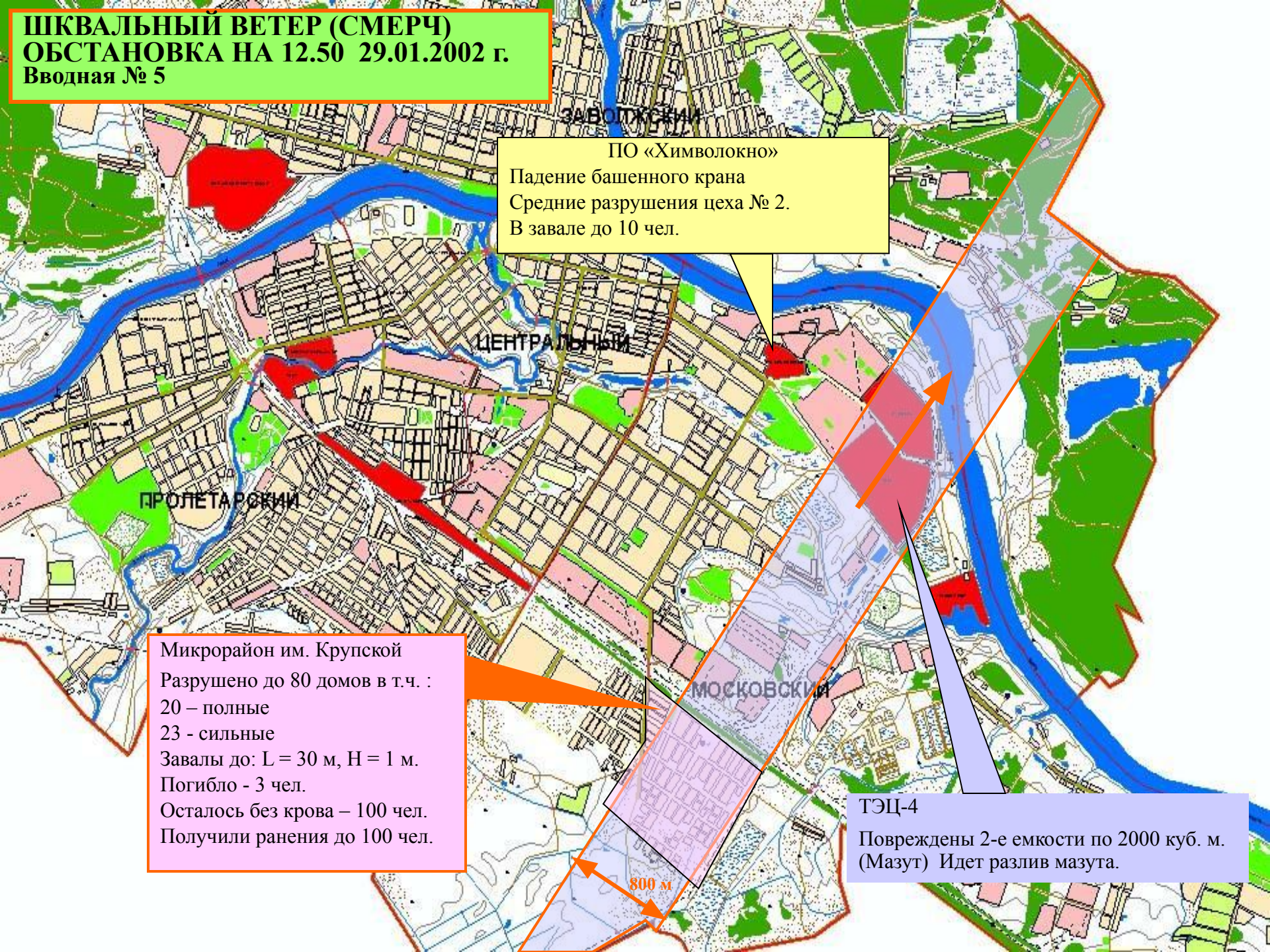


Математико-  
картографическое  
моделирование

**Прорыв гидроузла**



**ШКВАЛЬНЫЙ ВЕТЕР (СМЕРЧ)  
ОБСТАНОВКА НА 12.50 29.01.2002 г.  
Вводная № 5**



ПО «Химволокно»  
Падение башенного крана  
Средние разрушения цеха № 2.  
В завале до 10 чел.

Микрорайон им. Крупской  
Разрушено до 80 домов в т.ч. :  
20 – полные  
23 - сильные  
Завалы до: L = 30 м, Н = 1 м.  
Погибло - 3 чел.  
Осталось без крова – 100 чел.  
Получили ранения до 100 чел.

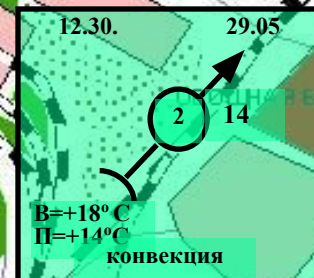
ТЭЦ-4  
Повреждены 2-е емкости по 2000 куб. м.  
(Мазут) Идет разлив мазута.

800 м



**Вводная № 5**  
**12.50 29.05.2002 г.**

# РЕШЕНИЕ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ КЧС Г. ТВЕРИ



Объем завалов на маршрутах ввода – 500 м. Куб.

ОГ  
С 12.40 29.05.02

БСМП – 5 ед.  
Рота ОМОН – 90 чел.  
ГИБДД – 5 экип.  
В/Ч 30671 – 152 чел

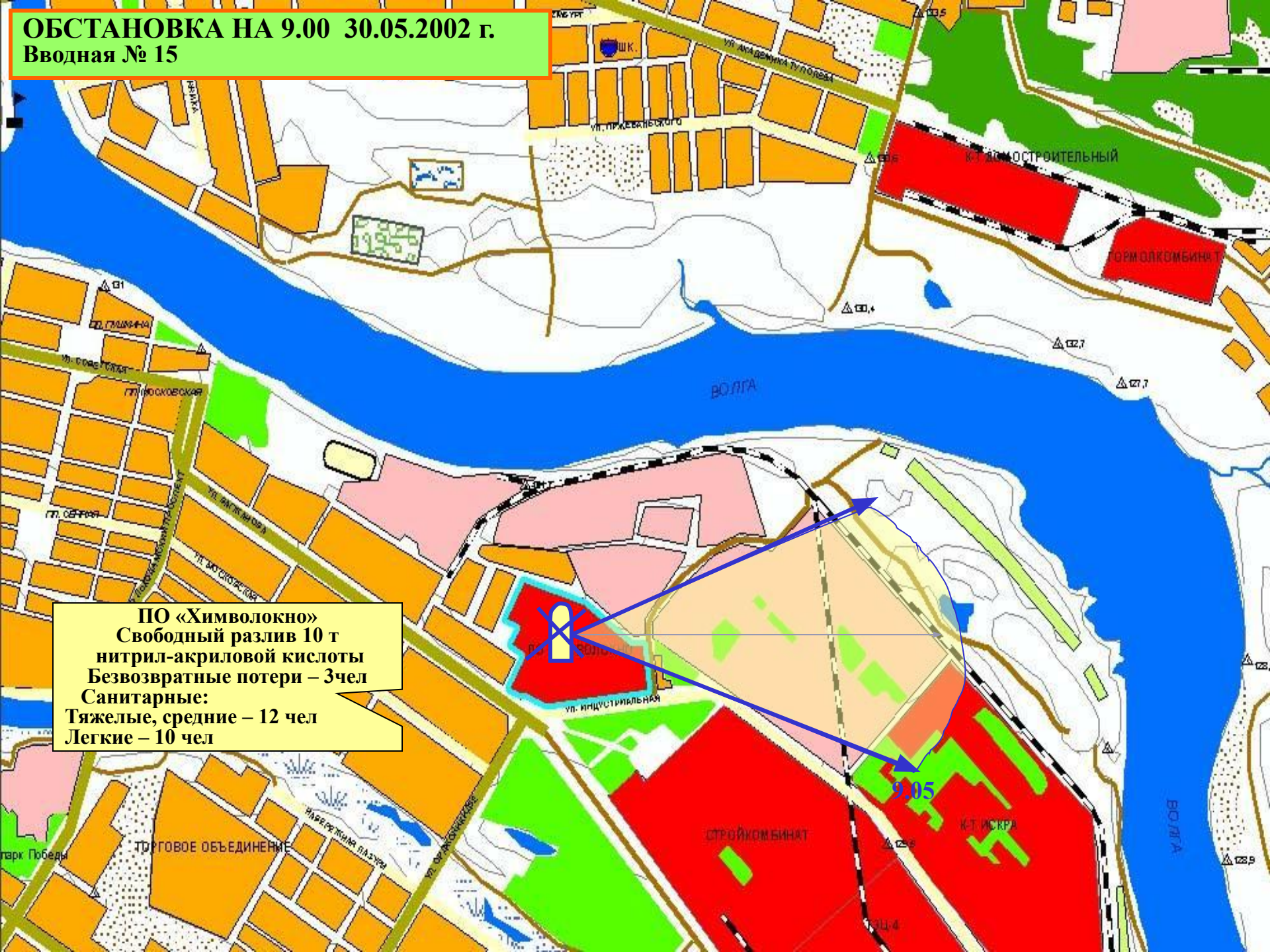
Микрорайон им. Крупской  
Разрушено до 80 домов в т.ч. :  
20 – полные  
23 - сильные  
Завалы до: L = 30 м, Н = 1 м.  
Погибло - 3 чел.  
Осталось без крова – 100 чел.  
Получили ранения до 100 чел.  
Объем завалов – 3500 м. куб.





**ОБСТАНОВКА НА 9.00 30.05.2002 г.**

**Вводная № 15**

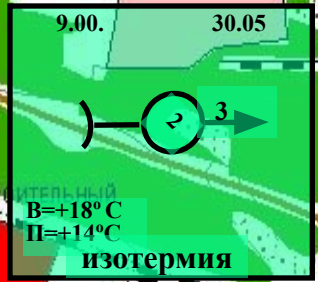


**ПО «Химволокно»**  
Свободный разлив 10 т  
нитрил-акриловой кислоты  
Безвозвратные потери – 3чел  
Санитарные:  
Тяжелые, средние – 12 чел  
Легкие – 10 чел



Вводная № 15  
9.00 30.05.2002 г.

# РЕШЕНИЕ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ КЧС Г. ТВЕРИ



С. 9.40 30.05.02  
Постановка водяной завесы  
Спец.ПЧ города  
ПНС-110 – 1 ед.  
АР-2 - 1 ед.  
Личный состав 6 чел.  
СВПЧ-2 Центрального района  
АЦ-40(130) – 1 ед.  
Личный состав - 6 чел.

ПО «Химволокно»  
Свободный разлив 10 т  
нитрил-акриловой кислоты  
Безвозвратные потери – 3чел  
Санитарные:  
Тяжелые, средние – 12 чел  
Легкие – 10 чел



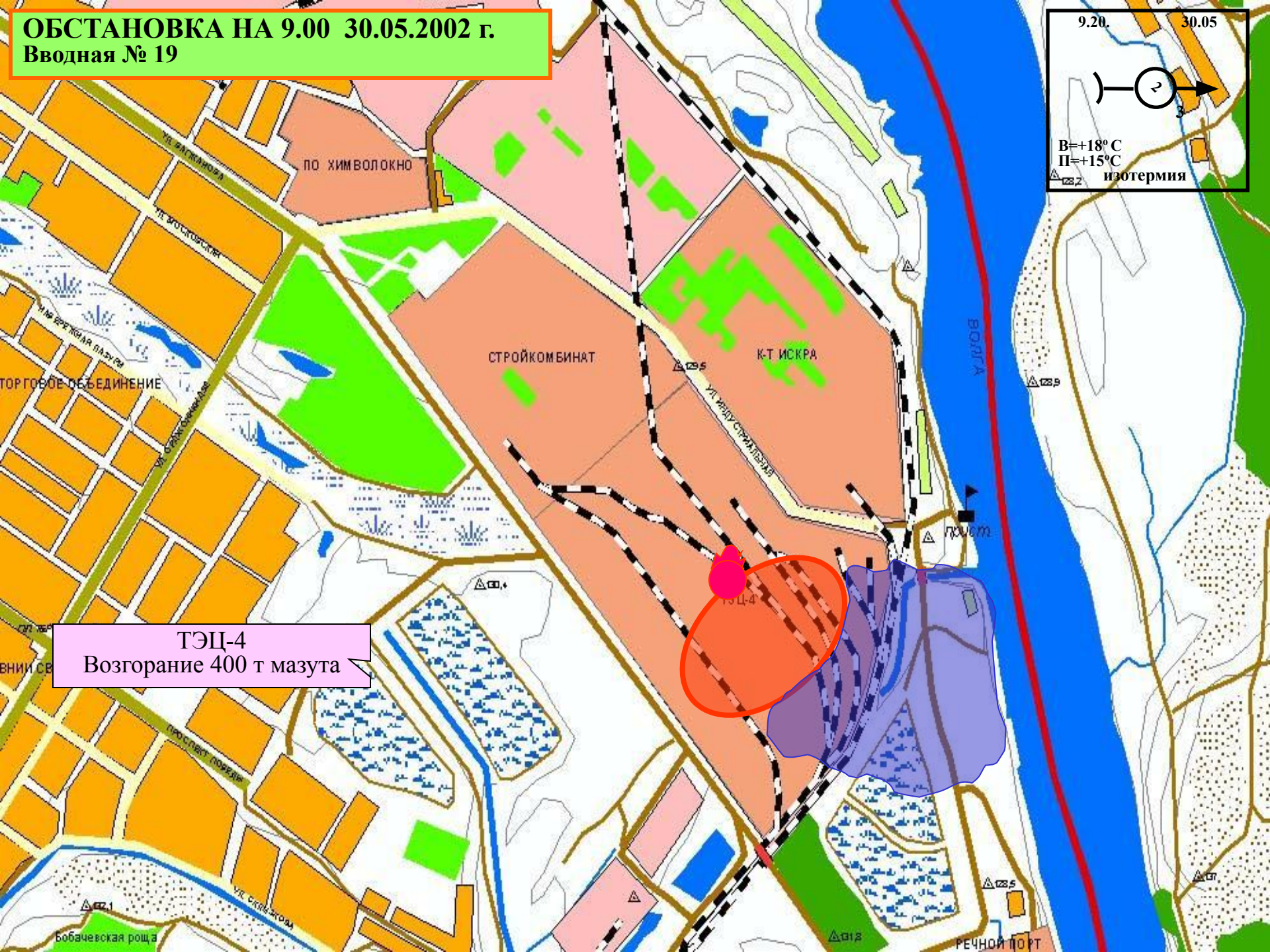


**ОБСТАНОВКА НА 9.00 30.05.2002 г.**  
**Вводная № 19**

9.20. 30.05



В=+18°С  
П=+15°С  
изотермия



**ТЭЦ-4**  
Возгорание 400 т мазута

СТРОЙКОМБИНАТ

К.Т ИСКРА

ТЭЦ-4

ВОЛГА

речной порт

РЕЧНОЙ ПОРТ

ПО ХИМВОЛОКНО

ТОРГОВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

ВНИИ СВ

Бобачевская роща

ПРОСПЕКТ ЛОБОВИКА

УЛ. СЕВЕРИЯ

УЛ. РАДОНОВА

УЛ. ВОЛЖАНИЙ

УЛ. ВОЛЖАНИЙ

УЛ. ИНДУСТРИАЛЬНАЯ

Δ 23.2

Δ 23.5

Δ 23.4

Δ 23.5

Δ 23.5

Δ 23.7

Δ 23.1

Δ 23.5

Δ 23.2



Вводная № 19  
9.20 30.05.2002 г.

# РЕШЕНИЕ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ КЧС г. ТВЕРИ

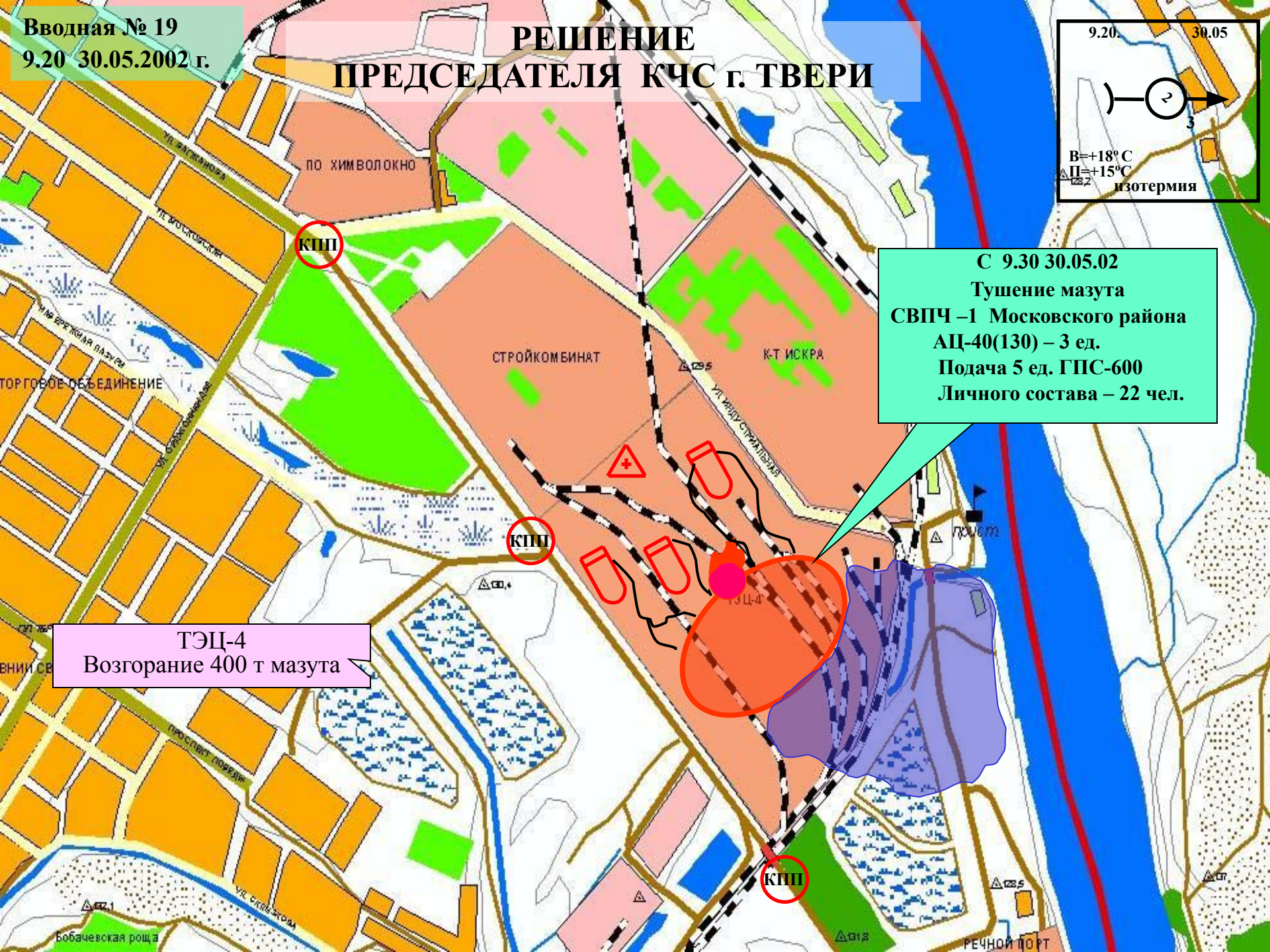
9.20. 30.05



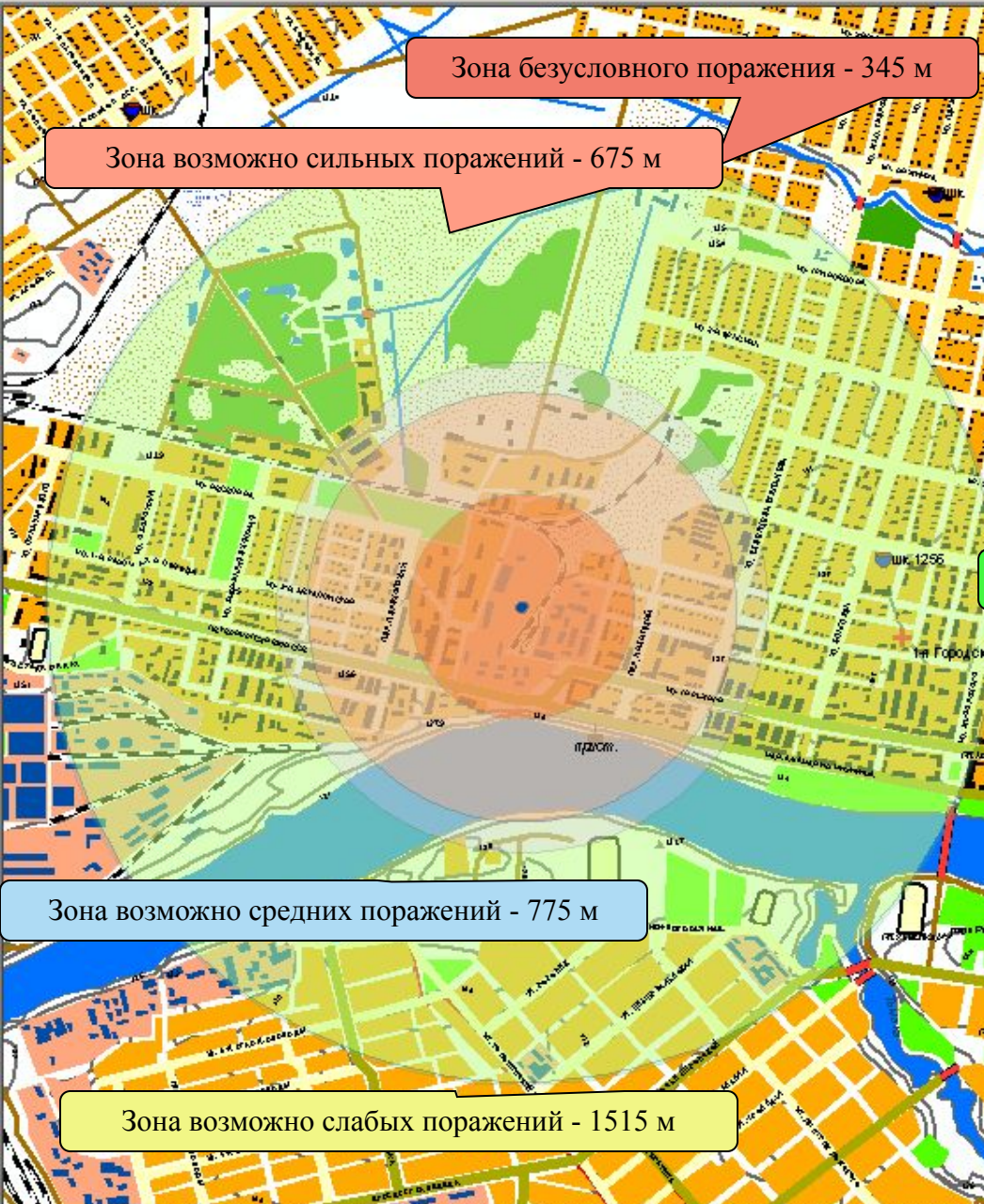
В=+18°С  
П=+15°С  
изотермия

С 9.30 30.05.02  
Тушение мазута  
СВПЧ –1 Московского района  
АЦ-40(130) – 3 ед.  
Подача 5 ед. ГПС-600  
Личного состава – 22 чел.

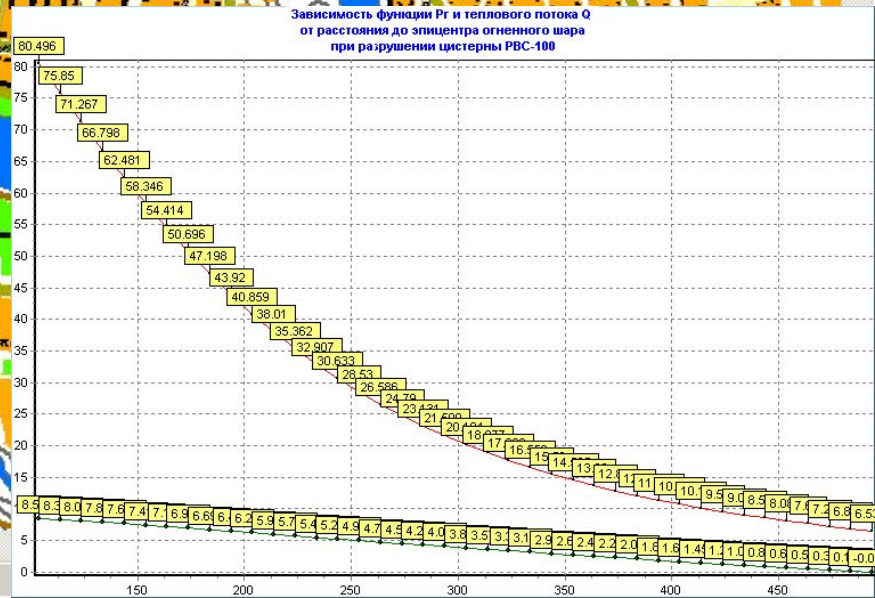
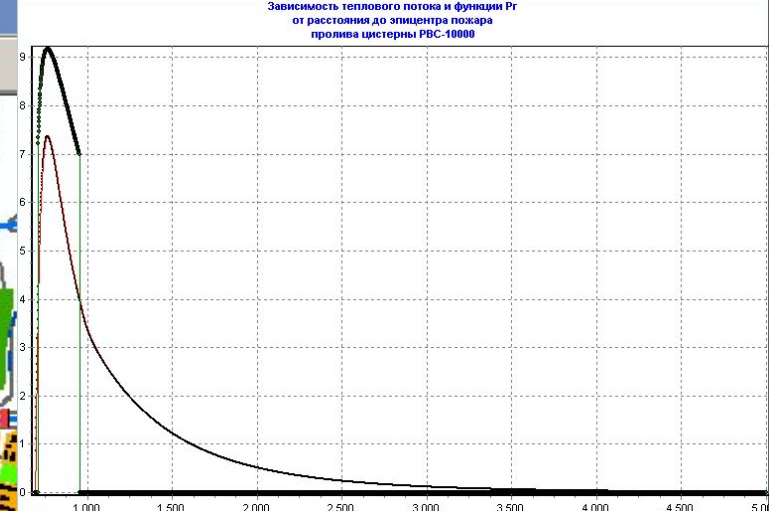
ТЭЦ-4  
Возгорание 400 т мазута



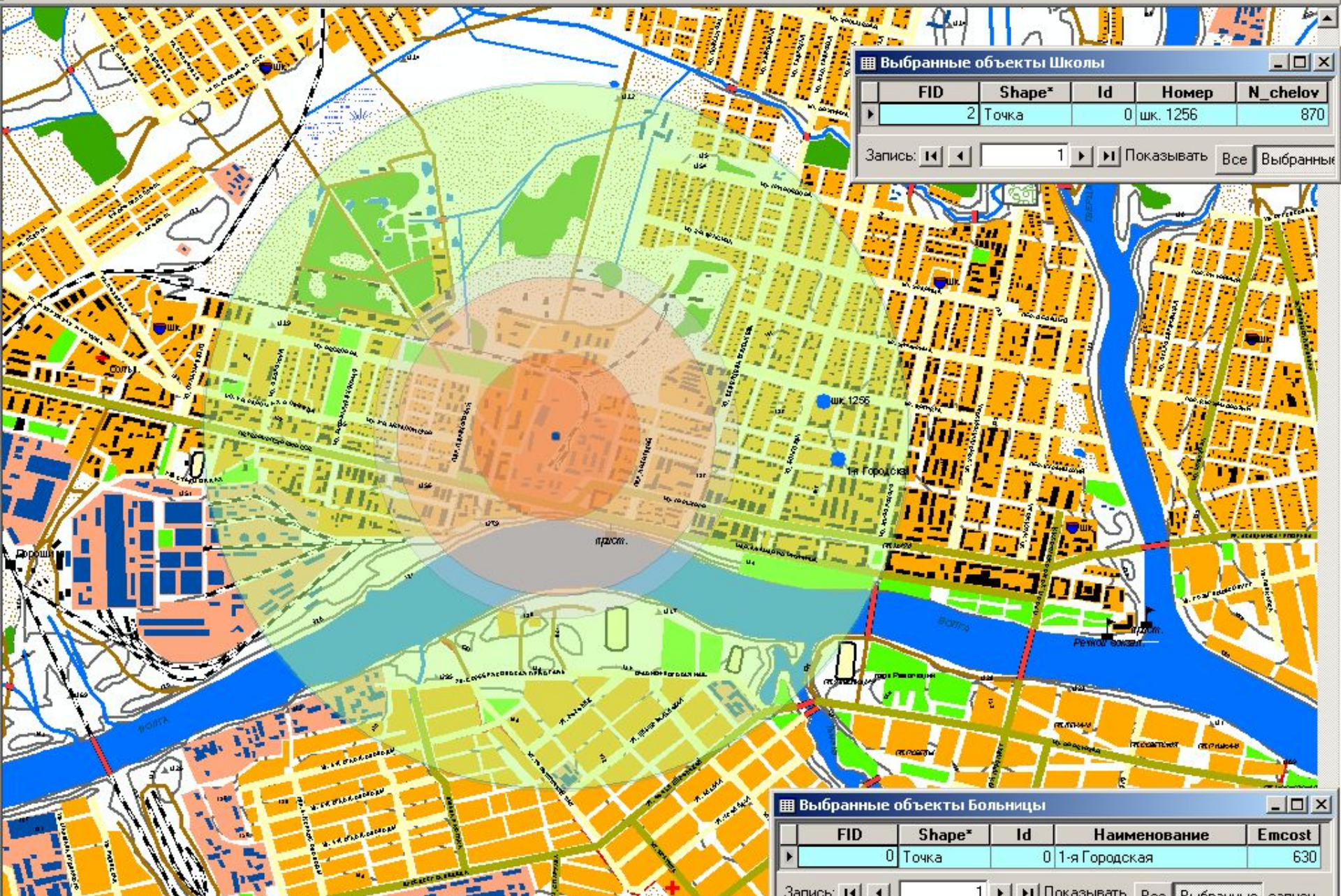




Граница зоны безопасности - 1525 м







**Выбранные объекты Школы**

FID	Shape*	Id	Номер	N_chelov
2	Точка	0	шк. 1256	870

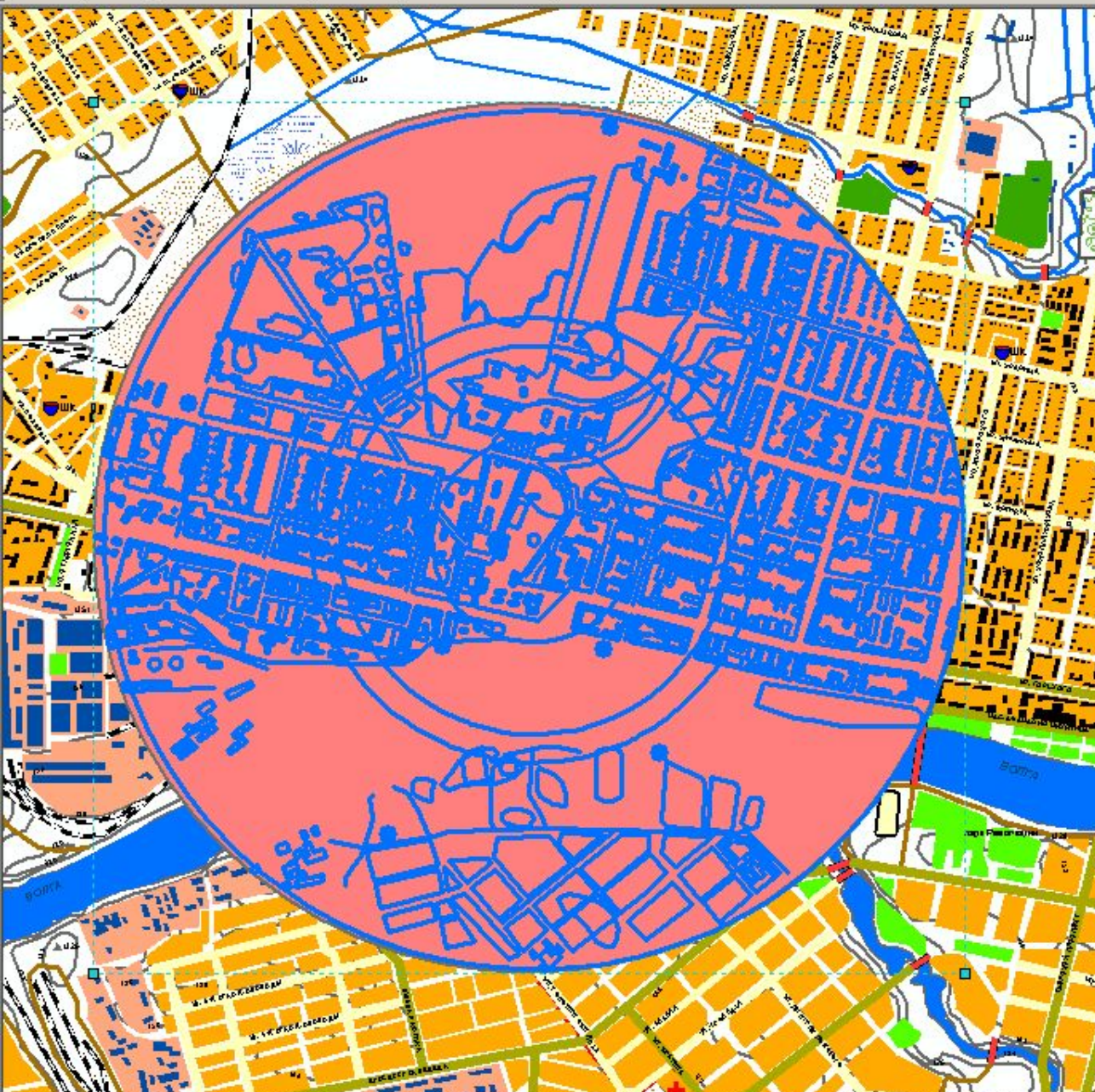
Запись: [Previous] [Next] [1] [Previous] [Next] Показывать Все Выбранные

**Выбранные объекты Больницы**

FID	Shape*	Id	Наименование	Emcost
0	Точка	0	1-я Городская	630

Запись: [Previous] [Next] [1] [Previous] [Next] Показывать Все Выбранные записи





Выбранные объекты zdan0 polygon

FID	AREA	PERIMETER
1678	120.984375	45.271244
1687	114.25	43.112598
1695	76.046875	35.456932
1696	124.34375	46.815716
1701	99.8125	40.734535
1705	97.015625	40.696098
1706	100.125	41.136467
1707	77.625	39.103947
1710	83.875	37.842953
1714	123	45.902054
1715	116.671875	44.047501
1717	90.78125	40.837341

Запись: 1 Показывать Все

Выбранные объекты Улицы

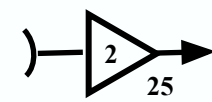
FID	Название улицы
25	УЛ. 2-Я КРАСИНА
35	ПЕР. НИКИТСКИЙ
42	УЛ. ОБОРОННАЯ
43	УЛ. БУЛЬВАРНОЕ КОЛЬЦО
45	УЛ. 2-Я МЕТАЛЛИСТОВ
46	ПЕР. ПЕРЕКОПСКИЙ
80	УЛ. РОГОВИК
81	УЛ. СЕРЕБРЯКОВСКАЯ ПРИСТАНЬ
82	КРАСНОФЛОТСКАЯ НАБ.

Запись: 1 Показывать Все



**ОБСТАНОВКА НА 9.20 2.09.2002 г.**  
**Вводная № 24**

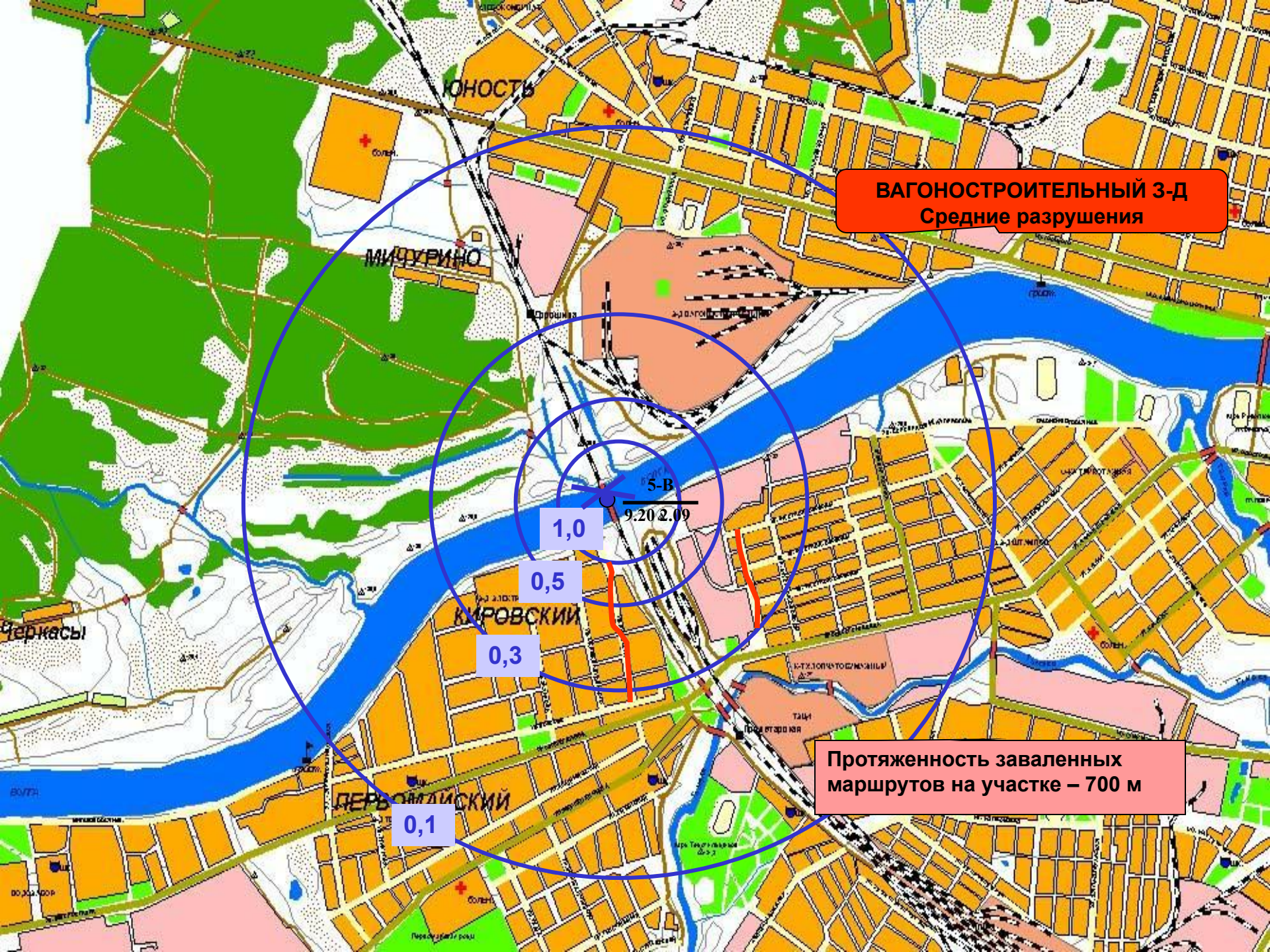
9.20. 2.09



B=+18°C  
П=+15°C







**ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ 3-Д**  
**Средние разрушения**

**Протяженность заваленных маршрутов на участке – 700 м**



**ПО «Химволокно»**  
Сильные разрушения  
Завалено 1 убежище – 800 чел

**К-Т «Искра»**  
Сильные разрушения  
Завалено 1 убежище – 500 чел

**ТЭЦ-4**  
Полные разрушения  
Разрушено 1 убежище – 500 чел

**Строй комбинат**  
Сильные разрушения  
Завалено 1 убежище – 500 чел

Аварий на КЭС – 10 ед.

Протяженность заваленных маршрутов на участке – 100 м

