

48

Д.Е. Мансуров, начальник ПО ЭСЗК ООО
«Газпром трансгаз Казань»

Интеграция данных ИСТС «Инфотех» в геоинформационную систему предприятия и их использование в работе отдела защиты от коррозии

Прежде всего несколько слов об актуальности поднятой темы. На сегодняшний день сложилась довольно парадоксальная ситуация. С одной стороны, мы вынуждены заполнять и поддерживать в актуальном состоянии базу данных ИСТС «Инфотех», поскольку этого требует Газпром. С другой стороны, пользоваться данными из «Инфотеха» для эксплуатирующих организаций затруднительно, и реально доступна только выгрузка данных в формате Excel.

При таком положении дел ни о каком сложном анализе или сопоставлении разнородных данных речи быть не может.

Для газотранспортных предприятий, в силу специфики производства, важную роль играют взаимное пространственное расположение объектов и характеристики параметров местности вдоль трассы газопровода. Таким образом, базы данных объектов противокоррозионной защиты должны содержать кроме перечня объектов и их эксплуатационных параметров еще и сведения о географическом расположении объектов.

Для этих целей на нашем предприятии уже давно разработана и используется геоинформационная система на базе MapInfo, классический вид экрана нашей ГИС представлен на рисунке 1.

С появлением Регламента, обязывающего заполнять и поддерживать в актуальном состоянии базу данных ИСТС «Инфотех», нам фактически пришлось параллельно вести две базы данных – ИСТС «Инфотех» и собственную. Кроме того, структура данных «Инфотеха» до недавнего времени очень слабо охватывала такое сложное и разветвленное хозяйство, как системы защиты от коррозии.

Толчком к разрешению этой ситуации послужило появление в ИСТС «Инфотех» 11 новых

форм отчетности ЭХЗ, которые содержат практически полный перечень параметров системы противокоррозионной защиты. Теперь уже сведения, которые имеются в «Инфотехе», могут достаточно эффективно использоваться в работе отдела и служб защиты от коррозии на местах. Естественно, при условии применения другой оболочки для управления данными.

Для использования данных ИСТС «Инфотех» в геоинформационной системе предприятия был применен следующий подход:

Ежегодно в конце отчетного периода, после заполнения всех годовых, квартальных и ежемесячных отчетных форм производится экспорт в Excel форм отчетности, подписанных ЭЦП руководителя предприятия.

Эти формы, которые охватывают не только системы противокоррозионной защиты, но и данные об основных защищаемых объектах, мы условно разделяем на две группы:

- На рисунке 2 представлена 1-я группа форм – это постоянные данные, те, которые практически не меняются из года в год. Сюда относятся формы по ГРС (ГРС-01-год), линейной части (ЛЧ-год), трубопроводной аппаратуре (ТПА-01год), формы по основ-

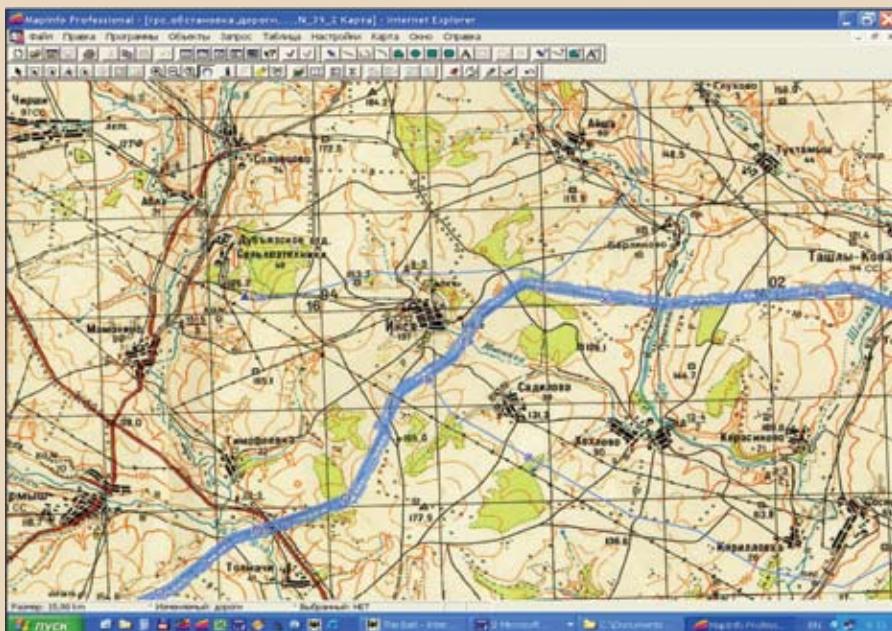


Рис. 1. Окно карты геоинформационной системы

ному оборудованию ЭХЗ (ЭХЗ-01,03,04), формы по переходам через дороги (АЖД-год) и формы по подводным и надземным переходам (ПП-год, НП-год).

- На рисунках 3,4,5 представлена 2-я группа – это изменяемые данные. Сюда относятся формы, которые

содержат переменные эксплуатационные параметры или результаты периодических обследований. Это ВТД-01, ЭХЗ-02, 05, 06, 08, 40, 41, а также ВЭИ-02.

Изначально мы уже имели сведения о географической привязке основных объектов. Эти сведения собирались посте-

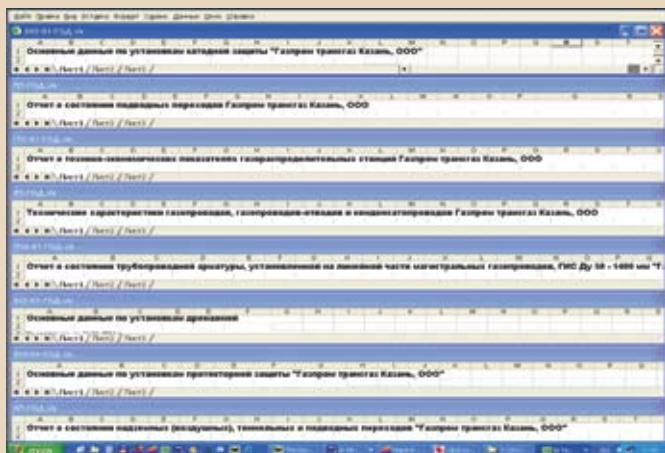


Рис. 3. Вторая группа отчетных форм

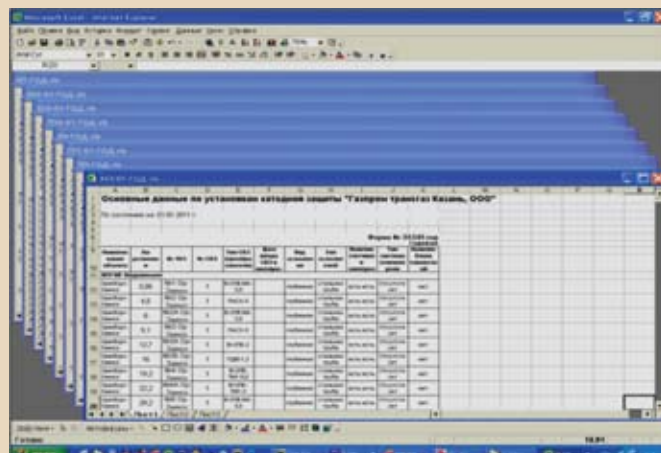


Рис. 2. Первая группа отчетных форм

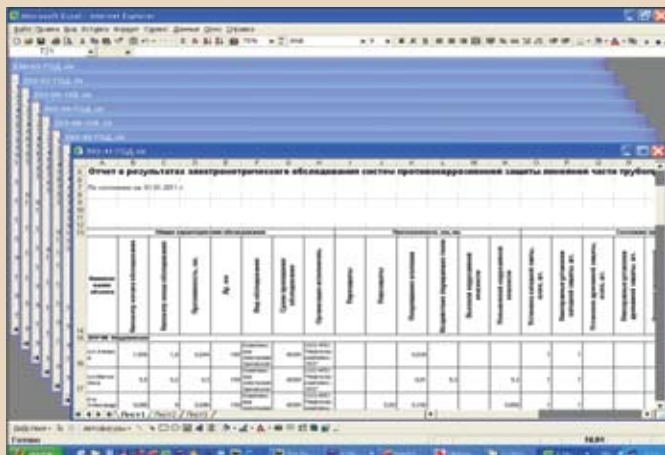


Рис. 4. Вторая группа отчетных форм

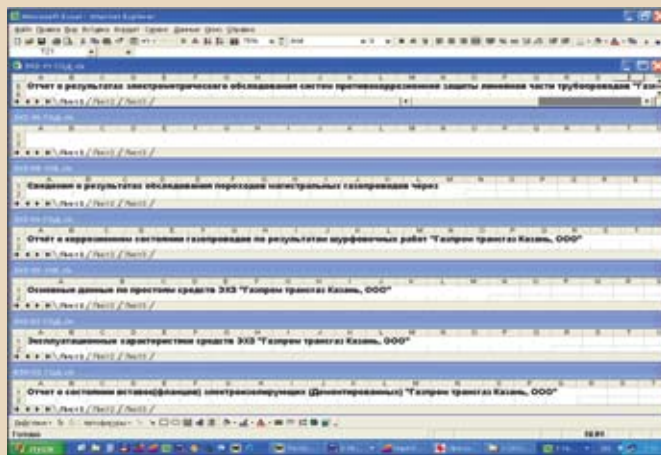


Рис. 5. Вторая группа отчетных форм

электрохимзащита

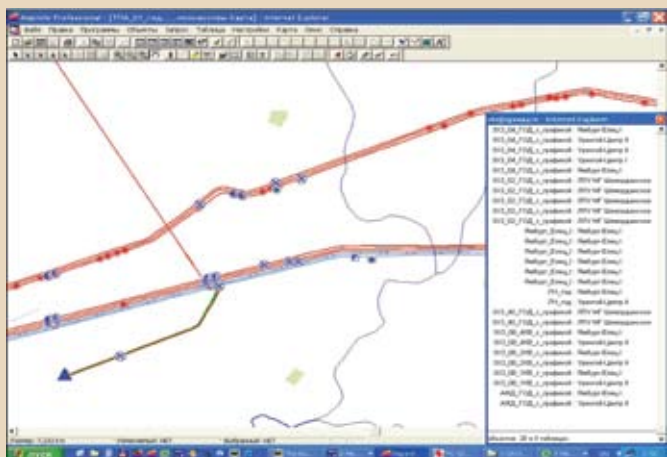


Рис. 6. Геокодирование точечных и линейных объектов

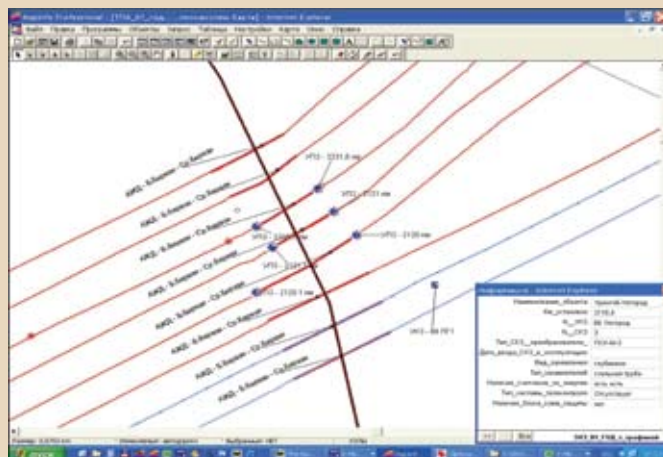


Рис. 7. Геокодирование точечных и линейных объектов

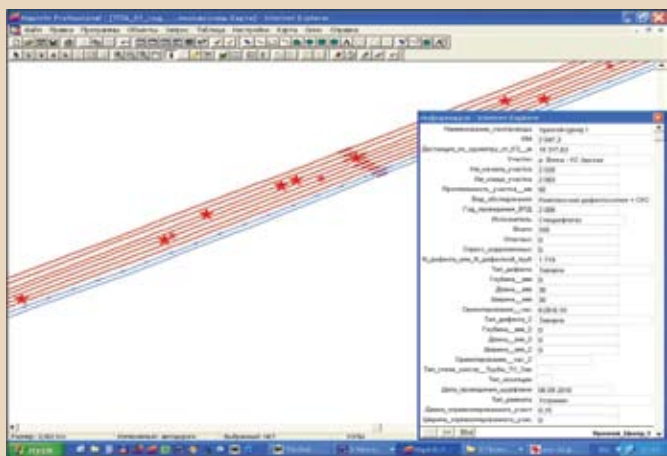


Рис. 8. Геокодирование точечных и линейных объектов

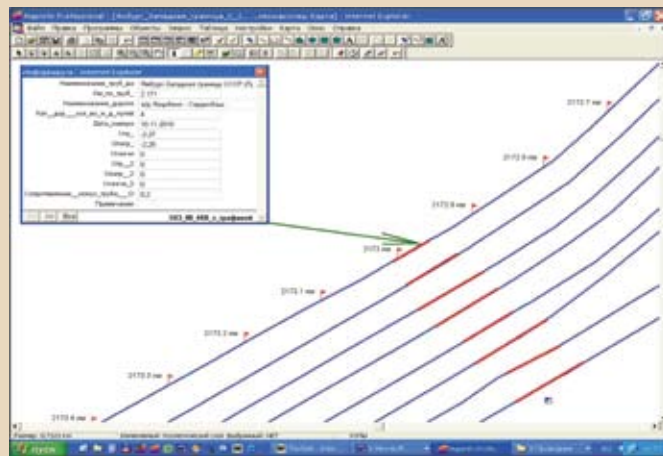


Рис. 9. Геокодирование точечных и линейных объектов при помощи пикетажа, построенного программным методом

пенно из результатов собственных обследований и постоянно поддерживаются в актуальном состоянии по результатам работы специализированных организаций, как геодезических, так и проводящих электротехнические обследования и ВТД. Поэтому геокодирование записей отчетных форм 1-й группы не представило особых сложностей и являлось обычной технической проблемой. Программа MapInfo способна открывать напрямую таблицы формата Excel. Остается назначить каждой строке новой таблицы данных «Инфотеха» графический объект, который содержится в уже имеющейся таблице MapInfo. Это легко решается при условии полного посимвольного соответствия названий объектов в вышеупомянутых таблицах. На рисунке 6 представлен фрагмент карты, где отображены геокодированные записи. На рисунке 7 тот же фрагмент карты показан в увеличенном масштабе, и можно увидеть переходы через автомобильные дороги, протекторные установки и установку катодной защиты. Рисунок 8 содержит сведения о шурфах (отмечено звездочками) и проведенных ремонтах трубы (отмечено круглыми значками).

Несколько сложнее дела обстоят с объектами, имеющими в качестве координатной привязки «километр трассы». Это формы по переходам через дороги АЖД-год и связанные с ней через защищаемый объект формы ЭХЗ-04, 08кв, а также формы подводных и надземных переходов (НП-год и ПП-год). В этом случае объекты привязывались к километру трассы, а затем вручную уточнялись в соответствии с характерными объектами карты, а именно – дорогами, водными преградами и оврагами. На рисунке 9 показаны пикетаж, рассчитанный программным методом, и переходы через автодорогу, привязанные в соответствии с этим пикетажем. Здесь просто необходимо остановиться несколько подробнее на проблеме привязки к километру трассы. Поскольку это понятие используется очень давно, еще с тех времен, когда не было возможности получить географические координаты в абсолютных величинах (посредством GPS-приемника, например), в эксплуатации накоплено огромное количество данных, привязанных к этому параметру. Поэтому построение корректной модели газопровода в си-

стеме координат, использующей «километр трассы», очень важно для работы. Кроме того, проектный пикетаж, как и все измерения расстояний на карте, определяется по проекции трассы газопровода на горизонтальную плоскость, тогда как данные диагностики привязываются к показаниям одометра или аналогичного прибора, который измеряет действительно пройденный путь с учетом рельефа. Использование показаний одометра ВТД для этих целей в ряде случаев некорректно по причине, что одометр учитывает рельеф, тогда как проектные пикеты – это проекция на плоскость. Погрешность на территории Татарстана, по нашим данным, составляет порядка 3м/км, на более пересеченной местности эта погрешность, естественно, возрастет. Для построения модели газопровода по «километру трассы» мы используем программный модуль собственной разработки, позволяющий строить точечные объекты вдоль трассы газопровода через заданный интервал (чаще всего это – через 100 м) (см. предыдущую иллюстрацию на рисунке 9).

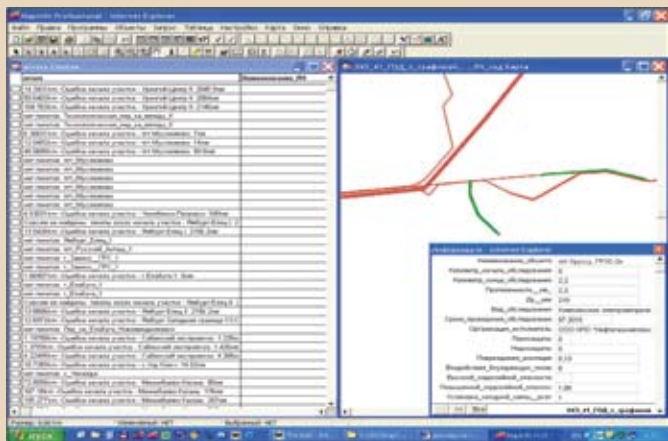


Рис. 10. Отчет о результатах электрометрического обследования систем противокоррозионной защиты линейной части трубопроводов. Выявление ошибок

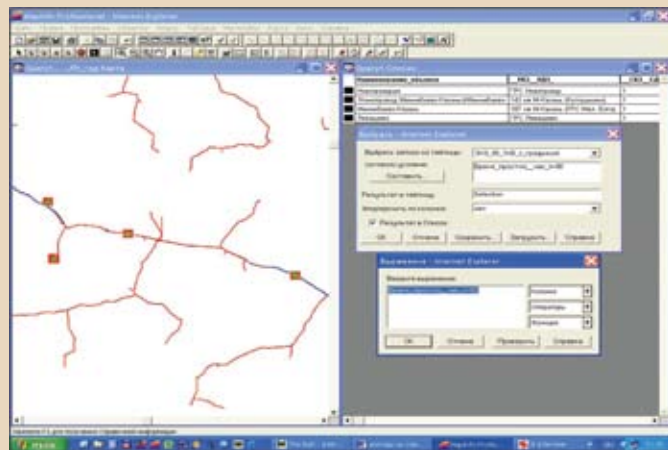


Рис. 11. Запросы к базе данных и отображение на карте. Таблица простоев оборудования

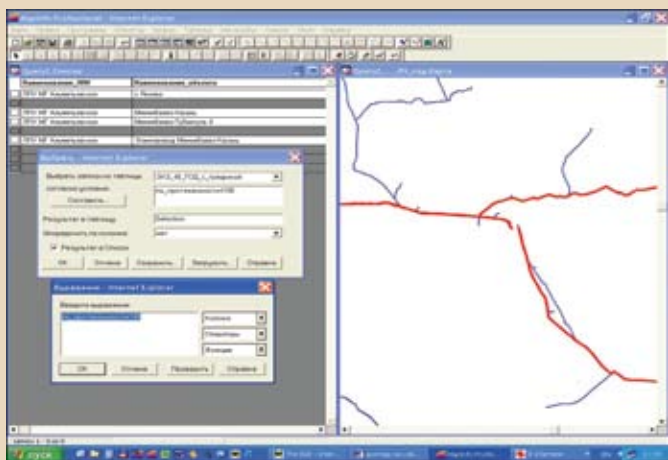


Рис. 12. Запросы к базе данных и отображение на карте. Недостаточная защищенность

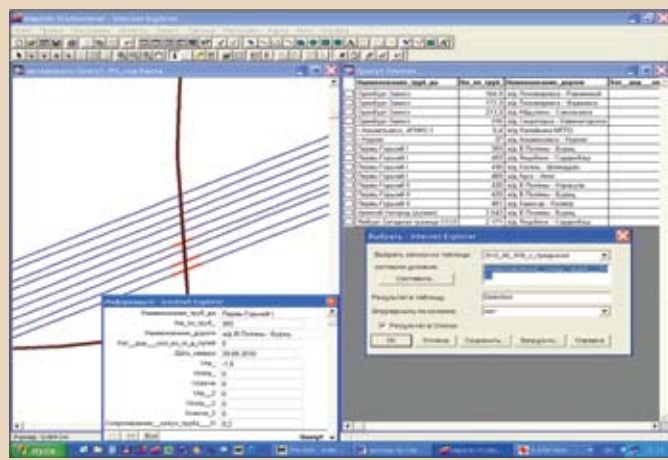


Рис. 13. Запросы к базе данных и отображение на карте. Контакт защитного кожуха с трубой

К слову, программа MarInfo имеет достаточно несложный язык программирования, позволяющий решать многие нестандартные задачи собственными силами. В частности, чтобы реализовать формирование базы данных в геоинформационной системе, мы разрабо-

тали порядка 20 таких модулей. Операция эта разовая, и в следующем отчетном году обновление баз данных пройдет уже в полуавтоматическом режиме. Немаловажным фактом является и то, что при геокодировании объектов по-

путно отлавливаются ошибки и производится уточнение данных и их правка, причем это касается не только объектов ЭХЗ, но и основных объектов транспорта газа. Пример такой корректировки ошибок представлен на рисунке 10. В левой части экрана представлено окно

ПИ®
ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
Промизоляция



100 лет
надежная защита

ЗАО «ПРОМИЗОЛЯЦИЯ»
603058, г. Н. Новгород, ул. Новикова-Прибл. д.4
Тел.: +7 (831) 258-39-58, 258-39-32; Факс: +7 (831) 258-39-66
e-mail: promizolyaciya@ruiz.ru
www.ruiz.ru



Рис. 14. Запросы к базе данных и отображение на карте. Быстрый поиск нужного участка газопровода

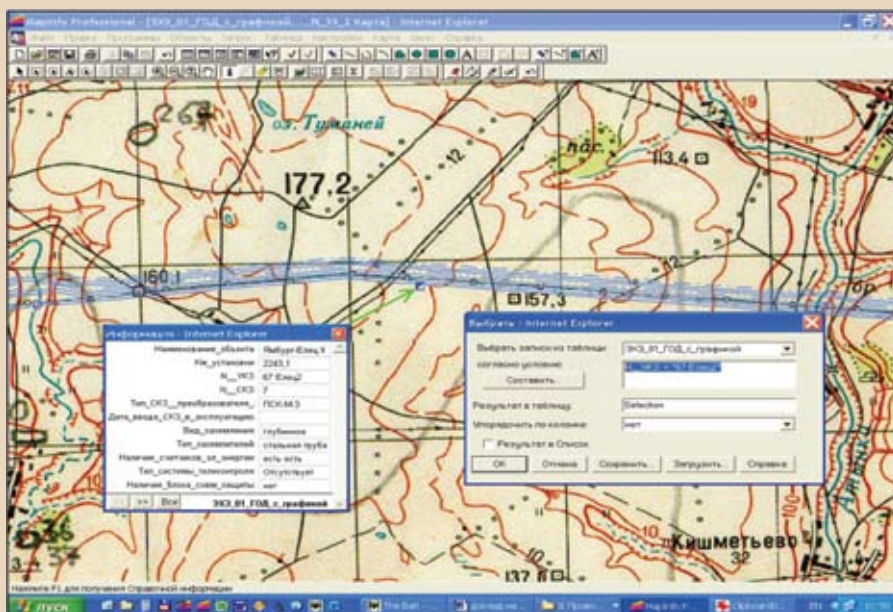


Рис. 15. Запросы к базе данных и отображение на карте. Быстрый поиск оборудования

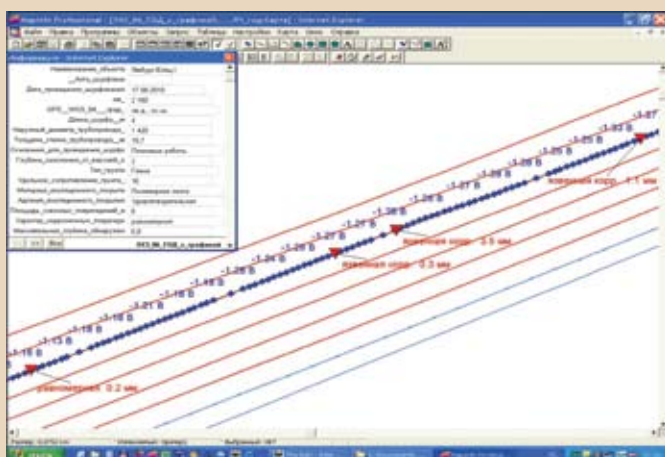


Рис. 16. Совмещение результатов различных видов диагностики. Коррозионные обследования и ВТД

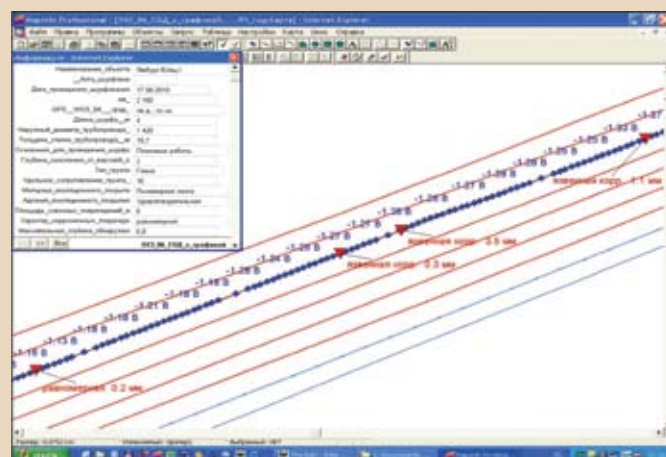


Рис. 17. Планирование коррозионных обследований

с таблицей выявленных ошибок при программной обработке таблицы 41-год.

Далее приводятся примеры использования геоинформационной системы для решения текущих задач.

1. Можно реализовывать различные запросы к базе данных с отображением результатов на карте или в списке.

Например, на рисунке 11 показан запрос к таблице простоев ЭХЗ-05 кв. Выбрана установка с временем простоя более 80 часов в квартал.

Рисунок 12 показывает на карте газопроводы с недостаточной защищенностью по протяженности.

Рисунок 13 отображает переходы через дороги, где обнаружен контакт кожуха с трубой.

На рисунке 14 показан быстрый поиск нужного километра трассы газопровода, на рисунке 15 на примере поиска установки катодной защиты показано, как можно быстро найти и отобразить на карте любой элемент базы данных. Совмещение на карте различных видов диагностики на примере результатов интенсивных измерений и обследования в шурфах представлены на рисунке 16.

2. С целью планирования коррозионных обследований удобно использовать объекты формы ЭХЗ-41-год. На рисунке 17 наглядно представлены участки газопроводов, требующие проведения коррозионных обследований.

Вышеперечисленные примеры только приблизительно охватывают далеко не полный перечень встречающихся в работе ситуаций. Гибкость приведенной системы позволяет творчески решать весьма разнообразные задачи в сжатые сроки.

Благодарим коллектив АЦГП ДОО «Оргэнергогаз» за оказанную помощь при проведении этой работы.