

Наиболее точным источником информации о пожарах является МЧС. Сопоставление данных МЧС с полученными нами показывает невысокий процент совпадений по общему числу пожаров. Это связано с высокой облачностью территории, невозможностью определить пожары площадью менее 1 га и отсутствием информации в выходные дни. Однако для выборки при отсутствии ухудшающих факторов показатель увеличивается до 65-80%, что свидетельствует о достаточной эффективности комплекса при определенных условиях. Наибольшую погрешность создает наличие облачного покрова, который не позволяет выявить ТА. Реальная эффективность комплекса при обнаружении средних и крупных пожаров составляет не более 50-60%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беленов, А.В. Стандартные уровни обработки и форматы представления данных ДЗЗ из космоса / А.В. Беленов // Геоматика: журнал о геоинформатике и дистанционном зондировании земли. – 2009, № 4 – С. 18-20.
2. Крючков, А.Н. Программные средства и технологии создания информационных продуктов на основе данных ДЗЗ / А.Н. Крючков, Л.Н. Соболев, Е.Е. Сотикова // Материалы Второго Белорусского космического конгресса. – Минск: ОИПИ НАН Беларуси, 2005. – С. 334-339.
3. Официальный сайт УП «ГИС» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gis.by>. – Дата доступа: 03.02.2013.

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ В ГЕОДИНАМИКЕ

А.В. Бодрая

магистрантка кафедры геодезии и кадастров геодезического факультета
Полоцкого государственного университета

Г.А. Шароглазова

к.т.н., доцент, заведующая кафедрой геодезии и кадастров
геодезического факультета Полоцкого государственного университета

Современные движения земной коры (СДЗК), изучаемые геодинимикой, представляют сложный физический процесс, поэтому, проблема их изучения является комплексной. К настоящему времени выполнено достаточно много подобного рода исследований, накоплены обширные геологические и геофизические данные, постоянно пополняется информация о движении точек на земной поверхности. В настоящее время созрел вопрос создания системы картографического обеспечения геодинимических исследований, которая позволила бы выявлять пространственно-временные особенности и изменения регистрируемых геодинимических параметров. В полной мере это может быть обеспечено только с использованием ГИС-технологий, что позволит проводить геодинимический мониторинг, обновлять базы данных, систематизировать и визуализировать полученные результаты в виде различных тематических карт,

выявлять взаимообусловленности различных факторов на состояние земной коры.

На территории постсоветского пространства потенциал ГИС в теории и практике геодинамических исследований раскрыт далеко не полностью, однако уже имеется ряд наработок. Так, например, в 2009 г. Камчатским филиалом Геофизической службы Российской академии наук был представлен ГИС-проект (с использованием технологий ArcGIS 9.0), в котором содержатся данные о расположении пунктов геофизических наблюдений на территории Петропавловского геодинамического полигона, их характеристиках, а также о геолого-тектонических и сейсмических условиях пунктов наблюдений [1].

Информационно-вычислительным центром Института вулканологии и сейсмологии Российской академии наук создан ГИС-проект «Геодинамические полигоны Камчатки».

Казанским федеральным университетом представлены примеры реализации различных подходов к изучению тех или иных проявлений современной геодинамики на территории нефтяных месторождений Республики Татарстан с использованием инструментария ГИС [2].

В Республике Беларусь на сегодняшний день вопрос применения ГИС-технологий в геодинамике остается практически неразработанным. К настоящему времени выполнено достаточно много геодинамических исследований, представленных такими материалами как:

§ карта современных вертикальных движений земной коры по геодезическим данным на территории СССР (масштаб 1 : 5 000 000) [3];

§ карта расположения тектонических разломов [4];

§ карты проявления сейсмотектонических процессов на территории Беларуси (2009-2011 гг.) [5, 6].

В связи с тем, что в Беларуси существует проблема взаимообусловленности влияния тектонических и техногенных факторов на состояние земной коры, накоплен материал соответствующих исследований:

§ геологические условия возникновения аварийности на магистральных трубопроводах [7];

§ проблемы освоения Старобинского месторождения калийных солей [5, 7, 8];

§ геодинамические исследования в районе строительства Полоцкой ГЭС [9].

Если попытаться все вышеперечисленные данные объединить в ГИС-проект, то их информативность значительно повысится и представится возможность совместного анализа. В настоящей работе эта попытка осуществлена. Разработан ГИС-проект «Геодинамические процессы и их последствия на территории Республики Беларусь», включающий в себя следующую тематику:

§ геологическая обусловленность аварий на магистральных трубопроводах;

§ взаимообусловленность влияния техногенных и тектонических явлений на состояние земной коры в районе Припятского прогиба.

Разработанный ГИС-проект может служить наглядным подтверждением наличия геологической обусловленности аварий на магистральных трубопроводах на территории Беларуси. Для этого было произведено наложение трассы магистрального трубопровода с нанесенными местами аварий на карту современных вертикальных движений земной коры. Полученные данные являются интерактивными. Это дает возможность при увеличении карты четко видеть места аварий и количественные характеристики скоростей современных вертикальных движений земной коры и говорить о том, что концентрация аварий отмечается на участках либо с контрастными скоростями (рис. 1а), либо с большими величинами скоростей (рис. 1б).

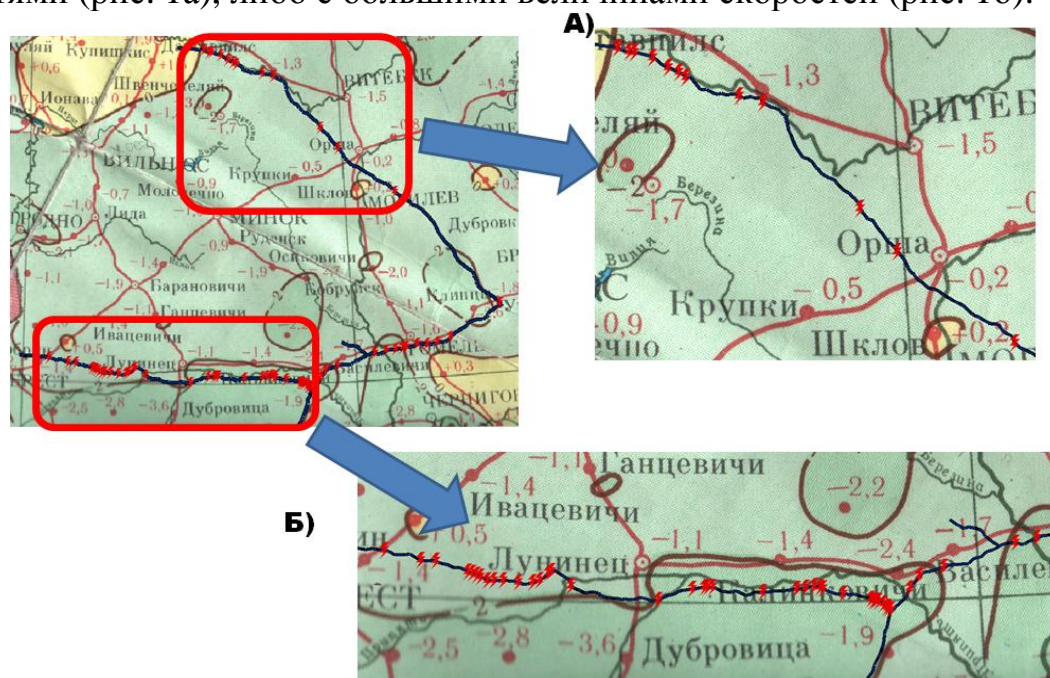


Рис. 1. Наложение трасс магистральных трубопроводов с нанесенными местами аварий на карту современных вертикальных движений земной коры

При наложении мест аварий на трубопроводе относительно расположения основных тектонических разломов на территории Беларуси (рис. 2) наглядным становится то, что в местах концентрации аварий трубопровод неоднократно пересекает различные тектонические структуры.

Перейдем ко второй теме ГИС-проекта: взаимообусловленности влияния техногенных и тектонических явлений на состояние земной коры в районе Припятского прогиба.

Для анализа произошедших за последнее время сейсмических событий на территории Припятского прогиба с помощью ГИС были оцифрованы эпицентры землетрясений (2009-2011 гг.) и наложены на карту тектонических разломов Припятского прогиба (рис. 3).

При совместном анализе слоев становится очевидным, что сейсмические события проявляются вдоль разломов различного направления (или их звеньев), а также сконцентрированы в зонах их пересечений.

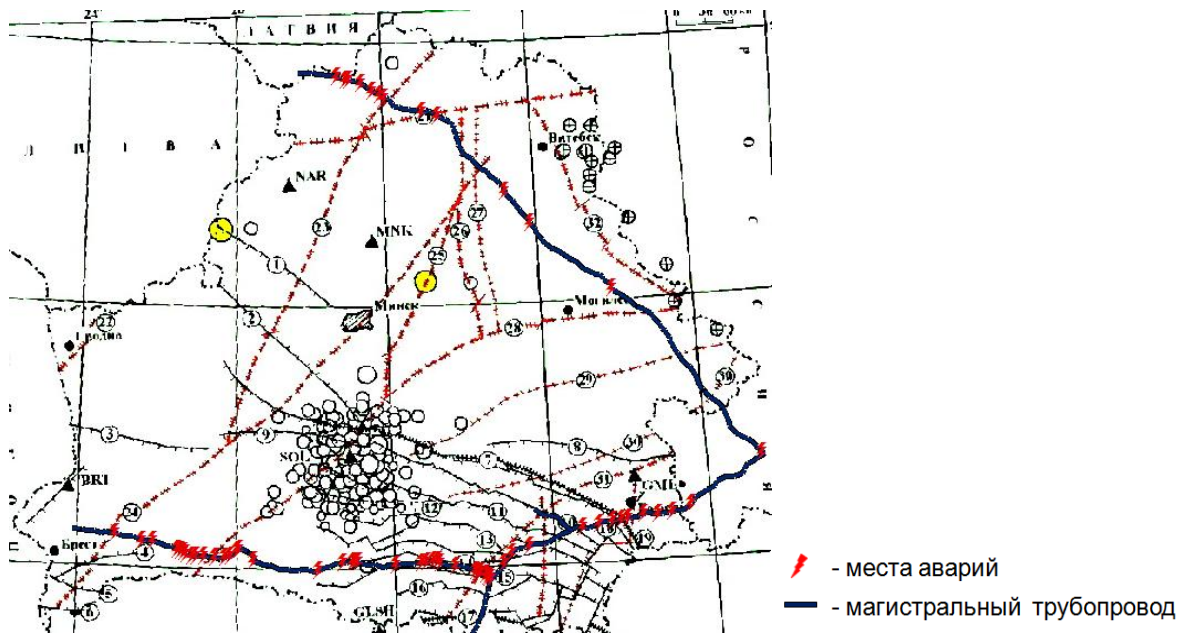


Рис. 2. Карта проявления сеймотектонических процессов на территории Беларуси с нанесенными на нее магистральными трубопроводами и местами аварий

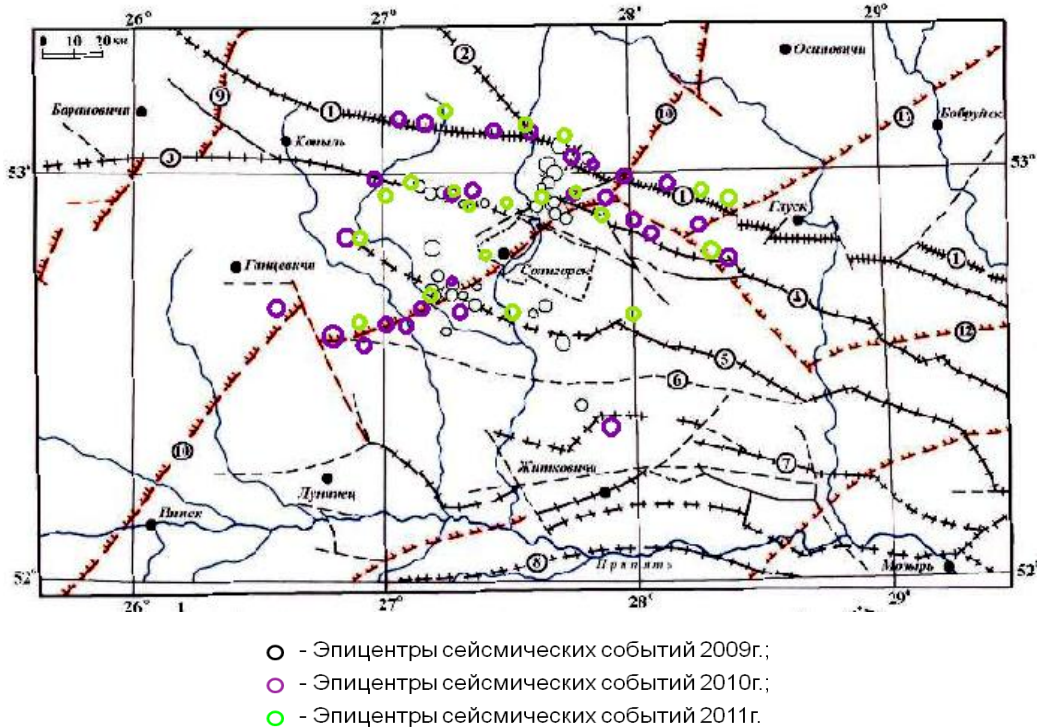


Рис. 3. Карта тектонических разломов с нанесенными на нее эпицентрам сейсмических событий за 2009-2011 гг.

Результаты наблюдений показывают приуроченность землетрясений к суперрегиональным Стоходско-Могилевскому и Северо-Припятскому разломам, региональным Ляховичскому, Речицкому, Червонослободско-Малодушенскому и Шестовичскому разломам. На разломах, контролирующих Старобинское месторождение калийных солей, усилилась в последние десятилетия сейсмическая активность, что связано с эксплуатацией месторождения.

В настоящую ГИС включен также и проект техногенного геодинамического полигона, охватывающий все тектонические разломы в районе Старобинского месторождения. Он демонстрирует пример организации мониторинга за состоянием земной коры на территориях, подверженных взаимообусловленным влияниям тектонических и техногенных факторов. Предложенная схема позволит своевременно обнаруживать опасные изменения сейсмической активности и предотвратить их возможные последствия (рис. 4).

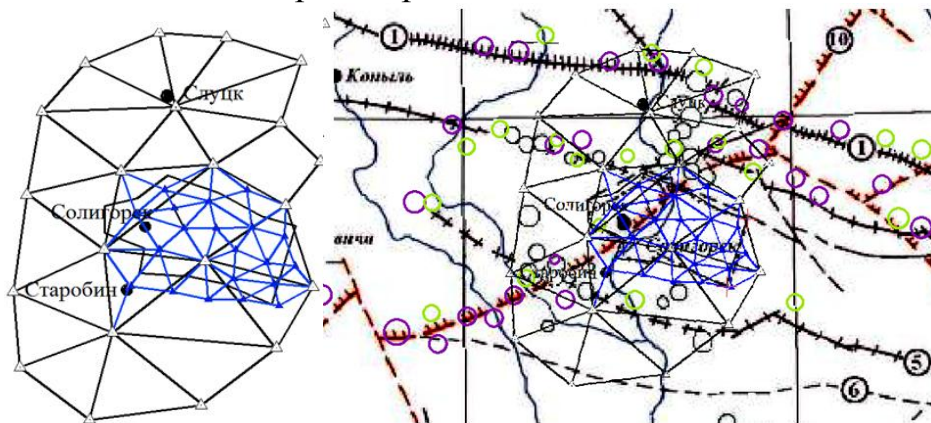


Рис. 4. Карта тектонических разломов с нанесенным на нее геодинамическим полигоном

Таким образом, разработанный для территории Беларуси ГИС-проект по геодинамике предназначен для систематизации и графического отображения информации о таких объектах, как тектонические разломы, землетрясения, трубопроводы, геодинамические полигоны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов, В.Ю. Создание макета ГИС-проекта «Петропавловский геодинамический полигон» для информационного обеспечения системы комплексных геофизических наблюдений / В.Ю. Иванов, В.А. Касимова // Вестник краунц. науки о Земле. – 2009. – № 1. – выпуск № 13. – С. 208-212.
2. Чернова, И.Ю. Применение аналитических функций ГИС для усовершенствования и развития структурно-морфологических методов изучения неотектоники / И.Ю. Чернова, Нугманов И.И., Даутов А.Н. // Геоинформатика. – 2010. – № 4. – С. 9-23.
3. Карта современных вертикальных движений земной коры по геодезическим данным на территории СССР. Масштаб 1 : 5 000 000. – М.: ГУГК СССР, 1989.
4. Геология Беларуси / под ред. А.С. Махнач, Р.Г. Гарецкого, А.В. Матвеева и др. - Мн.: Институт геологических наук НАН Беларуси, 2001. – 815 с.
5. Аронова, Т.И. Особенности проявления сейсмотектонических процессов на территории Беларуси / Т.И. Аронова // Литосфера. – 2006. № (25). – С. 103-110.
6. Главный информационно-аналитический центр Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Сейсмологические исследования. Режим доступа: <http://www.nsmos.by/content/634.html>.
7. Шароглазова Г.А., Коровкин В.Н., Липский В.К., Ялтыхов В.В., Соловьев А.Н. Геолого-тектонические условия возникновения аварийности на магистральных нефтепроводах Белоруссии // Автоматизированные технологии изысканий и проектирования. - 2008. - №1. - С. 58-60.
8. Губин В. Н. Экология геологической среды: Учеб. Пособие – Мн.: БГУ, 2002. – 120 с.
9. Шароглазова, Г.А. Выполнение предпроектных геодинамических исследований в районе предполагаемого строительства Полоцкой ГЭС / Шароглазова Г.А. [и др]. – Новополоцк, 2006. - 64 с.