

УДК 332.64(477.75)

В.А. Мокрицкий, О.В. Исаенко, В.Н. Саломатин

*Национальная академия природоохранного и курортного строительства, г.
Симферополь*

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО КАДАСТРА ОПОЛЗНЕЙ КРЫМА

Вступление. Украина делает большие конструктивные шаги по развитию информационно-коммуникативных процессов. На III Международном конгрессе "Информационное общество - стратегия развития XXI столетия", который прошел в Киеве 1-2 апреля 2003 года, была представлена государственная долгосрочная программа "Электронная Украина". Реализация этой программы предусматривается к 2010 году. Отдельно предусматривается насыщение национального сегмента Интернета определенными информационными ресурсами, среди которых портал национальных информационных ресурсов, реестр украинских информационных ресурсов, портал Государственного земельного кадастра. Создание этих ресурсов невозможно без широкого использования геоинформационных технологий (ГИС). Из всех своих преимуществ ГИС имеет одну важную особенность — способность к интегрированию данных, полученных из различных источников, и обеспечение взаимодействия с другими информационными системами и технологиями [4].

Исходные предпосылки. Систематическое изучение оползней Крыма началось в 1930 году, когда была создана Кучук-Койская оползневая станция — первая в СССР и одна из первых в мире. В нынешнее время данные об оползнях собираются и обрабатываются Ялтинской комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической станцией. Кадастр оползней существует в двух видах: в бумажной версии и на электронном носителе. В бумажной версии кадастр существует с 1976 года. Сейчас в нем зафиксировано свыше 1 500 участков, подверженных оползням [1,2]. Электронная версия кадастра имеет более расширенный вид и в большей степени соответствует требованиям или критериям для ведения мониторинга в соответствии с современным информационным полем. Сейчас в Национальной академии природоохранного и курортного строительства (НАПКС) идёт подготовка к созданию третьего вида кадастра— электронного кадастра оползней Крыма на основе использования ГИС. На данном этапе создания кадастра

производится сбор данных, апробация методов их обработки и подготовка программного обеспечения.

Цель статьи — рассмотреть основные принципы создания электронного кадастра оползней Крыма на основе применения ГИС и его перспективное использование для педагогических и научных целей в процессе подготовки студентов в НАПКС.

Изложение основного материала. В настоящее время роль ГИС в оползневых исследованиях сводится к синтезу уже имеющихся данных и знаний, а также к внедрению принципиально новых направлений исследований. Для этого в среде ГИС оцифровываются уже готовые карты и создаются новые проекты. Анализ работ, посвященных использованию ГИС в оползневых исследованиях, показал, что эти технологии в настоящее время применяются для решения следующих задач: выделения и картографирования оползне-опасных территорий, создания баз данных об оползнях, прогнозирования оползневой опасности территории.

Исходный масштаб цифровой модели, используемой при создании проекта, определяется специалистами в соответствии со спецификой решаемых задач. Для выделения оползнеопасных территорий и дальнейших расчетов параметров оползней требуется определить в пределах исследуемой территории факторы их образования. Для этой цели привлекаются данные стандартных геологических и гидрогеологических, метеорологических и специализированных полевых наблюдений, космические и аэрофотоснимки. Учитывается влияние на активизацию оползней антропогенного фактора—строительство различных зданий и сооружений, изменение естественного водного режима территории и т. д. По данным Ялтинской комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической станции каждый год регистрируется 5-7 новых оползней техногенного характера. В сборе данных об этих оползнях (например. Большом Марьинском оползне в Симферополе, оползне в Перевальном-4 и др.) для включения их в кадастр, картографирования или уточнения механизмов развития принимают участие студенты НАПКС. Используя существующие данные, применяют свойства ГИС для моделирования факторов, определяющих активизацию оползней.

Создание всех проектов оползневых ГИС предусматривает наличие статистических данных. Современные системы управления базами данных идеально подходят для хранения и обработки такой информации. Функции запросов к базе данных позволяют осуществлять выборки любой необходимой информации. Аккумулированные в кадастре данные используются для получения режимной информации, создания методик прогноза активизации оползней. В настоящее время информация об условиях возникновения и

развития оползней не до конца систематизирована, находится в различных организациях и ведомствах, тяжело доступна для анализа и принятия решений относительно прогнозирования и реагирования на возникновение чрезвычайных ситуаций.

Необходимо разработать и внедрить единую базу данных для всех организаций и ведомств, включающую в себя всю информацию по состоянию экзогенных процессов на определенной территории. Такие базы данных должны содержать информацию, которую можно разделить по временным рамкам на постоянную (тектоника, стратиграфия, литология, рельеф), медленно изменяющуюся (современные тектонические движения, климатические условия, общие гидрогеологические условия, почвенный и растительный покров), быстро изменяющуюся (атмосферные осадки и режим их выпадения; температура; ветер; волнение, уровень моря, озера, водохранилища; уровень, расход и скорость воды в реках; уровень фунтовых вод; сейсмические явления; подрезка и пригрузка склонов; влажность, прочностные и деформационные свойства горных пород) [3].

Под прогнозом оползневых геологических процессов понимается основанное на закономерностях развития этих процессов предсказание места, времени и характера их проявления, а также оценка подверженности объектов их воздействию.

Прогнозирование развития оползневых процессов является основой для предупреждения негативных последствий и выполнения мероприятий по инженерной защите территории. Это наиболее ответственная составляющая использования электронного кадастра. Достижение необходимой достоверности результатов требует учета максимального количества факторов. Кроме этого, используя статические показатели — количество жителей на потенциально опасных территориях, особенности расселения и застройки, наличие хозяйственных объектов позволят определить степень риска и подсчет возможных экономических потерь.

Создаваемый электронный кадастр предлагается использовать как для нужд проектирования и размещения зданий и сооружений, так и для педагогических целей. Он может быть применён в учебном процессе при обучении студентов различных специальностей факультетов архитектурно-строительного, водных ресурсов и энергетики, нефтегазовых технологий НАПКС при изучении курсов "Инженерная геология с основами механики фунтов", "Инженерная геология с основами гидрогеологии", "Инженерная геодезия", "Инженерные изыскания". Создаваемый кадастр может быть использован как наглядный и иллюстративный материал при чтении лекций, как важный научно-практический материал при прохождении студентами эколого-геологической

полевой практики и выполнения ими курсовых и дипломных проектов. Преимуществами его использования по сравнению с другими учебными материалами является: доступность всех имеющихся данных о каждом конкретном оползне, полноценная визуализация механизмов оползневых процессов и их географический анализ, который предоставляет карта, выполненная в ГИС.

Выводы. Кадастр оползнеопасных территорий, созданный на основе ГИС, должен систематизировать информацию и представлять собой целенаправленную систему показателей, объединенных в разделы, каждый из которых несет определенную информационную нагрузку, позволяющую прогнозирование оползневых процессов при изменении природных и техногенных факторов. Он может помочь сформировать у студентов представления о современном географическом распространении оползневых процессов, создать наглядные модели оползней различного типа, помочь студентам в работах по обоснованию строительства на территориях со сложными инженерно-геологическими условиями, в том числе и на оползневых участках.

Литература:

1. Ерыш И.Ф., Саломатин В.Н. Оползни Крыма. - Ч. 1. История отечественного оползневедения. - Симферополь: Апостроф, 1999. - 246 с.
2. Ерыш И.Ф., Саломатин В.Н. Оползни Крыма. - Ч. 2. Методы изучения оползней. - Симферополь: Апостроф, 1999. 246 с.
3. Изучение режима оползневых процессов. - М.: Недра, 1982. 255 с.
4. Карпенко СЛ., Ефимов СЛ., Лагодина С.Е., Подвигин Ю.Н. Информационно-методическое обеспечение управления территориальным развитием. - Симферополь: Таврия Плюс, 2002. - 186 с.