

ГИС предоставляет порту Сан-Диего единую операционную картину

Администрация морского порта Сан-Диего внедрила корпоративное ГИС-решение в составе нескольких web-приложений на основе ArcGIS Server и пакета ArcGIS for AutoCAD, обеспечивающих поддержку работы сотрудников организации с пространственной информацией и многопользовательский доступ к данным ГИС и чертежам САПР.

Порт Сан-Диего (рис. 1) представляет собой своеобразную и достаточно нетрадиционную организационную структуру. По многим направлениям он функционирует как небольшой город, с точки зрения управления недвижимым имуществом – как частная компания. Но, естественно, основная его деятельность заключается в традиционном управлении пассажирскими, грузовыми и круизными терминалами и другими портовыми объектами.

К зоне ответственности порта Сан-Диего относится инфраструктура пространственных объектов, распределенных по территории площадью 6 000 акров (около 2500 га) (рис. 2). В нее входят два морских терминала и терминал для круизных судов, курсирующих по бухте Сан-Диего, парковая зона с проездами и пешеходными аллеями, концессионные площадки с магазинами, ресторанами и другими объектами, масштабные инсталляции произведений искусства на открытом воздухе и т.д. Управление этим имуществом в 2007 году принесло доход в 133,7 млн долларов.

В администрации порта, где развернуто несколько корпоративных ИТ-систем, таких как SAP и система документооборота для управления бизнес-информацией, давно зрело понимание, что дополнительные преимущества может дать аналогичный подход и к использованию пространственной информации. Предусмотренная портом новая система должна была обеспечить широкий доступ к геоданным всем отделам и всем заинтересованным в них сотрудникам – от студентов-практикантов до высшего руководства.

С 1990-х годов порт использовал инструментарий геоинформационных систем в отделах проектирования и



Рис. 1. Порт Сан-Диего

управления недвижимостью. Хотя оба отдела создавали и использовали по сути одни и те же данные, обмена этими данными между ними не происходило и как следствие их усилия и затраты как минимум удваивались. Впрочем, с технической точки зрения простого способа налаживания эффективного информационного взаимодействия до сравнительно недавнего времени и не было на рынке ГИС.

“Мы мечтали о создании единой операционной среды с географической составляющей, которая сможет предоставить каждому сотруднику как требуемую информацию, так и базовую функциональность ГИС, необходимые для выполнения работы на высоком современном уровне”, – поясняет Малькольм Мейкл, координатор по геоинформационным системам в объединенном портовом округе Сан-Диего.



Рис. 2. Благодаря использованию ГИС порт Сан-Диего может эффективно управлять объектами инфраструктуры, расположенными на площади около 25 кв. км на берегу бухты Сан-Диего

Внедрение ГИС в ежедневный рабочий процесс

Три года назад отдел информационных технологий порта Сан-Диего к имеющемуся ранее набору настольных программных продуктов ArcGIS Desktop добавил ArcGIS Server, полную интегрированную серверную ГИС. Это нововведение обеспечило удобный доступ к данным об объектах сотрудникам всех нуждающихся в них подразделений. Его основной целью была рационализация рабочих процессов, поддерживающих задачи, оптимальное решение которых может обеспечить географический подход. Такая модернизация быстро принесла свои плоды. «Благодаря использованию ГИС время, требующееся на обращение к необходимой геоинформации, сократилось с 7-8 часов до нескольких минут, поскольку данные теперь хранятся централизованно, в одном месте и регулярно обновляются, – отметил Малькольм Мейкл. – Одно лишь это изменение в составе общего решения ускорило наш рабочий процесс и позволило быстрее принимать точные, основанные на актуальной информации решения».

Для более удобного обслуживания потребностей пользователей из разных подразделений и предоставления им доступа к данным, которые теперь размещены в едином месте (в базе геоданных), была проведена настройка интерфейса для полноценной работы с геоданными посредством ArcGIS Desktop и стандартных web-браузеров. База геоданных представляет собой общее хранилище данных и основу для централизованного управления ими средствами ArcGIS Server. Управление исходными данными также происходит в базе геоданных, что сводит к минимуму дублирование данных, устраняет возможность появления разных вариантов одних и тех же наборов данных и в то же время обеспечивает возможность обращения к хронологии их изменения (версиям данных).

Принятие новой корпоративной технологии для улучшения бизнес-процесса на первый взгляд может показаться трудной и даже устрашающей задачей, поскольку новшества могут затронуть многие аспекты деятельности сотрудников предприятия. Порт счел необходимым при внедрении новых инструментов сохранить неизменным порядок выполнения повседневных задач, насколько это было возможно. Так, средства автоматизированного проектирования продолжали использоваться в качестве среды для создания данных и файлов чертежей объектов порта, а для их перевода в среду ArcGIS и обратно стало использоваться бесплатное приложение ArcGIS for AutoCAD (рис. 3). Применяя данное приложение, инженерный персонал может продолжать работать с привычным программным обеспечением, одновременно получая прямой доступ к данным ГИС. Это могут быть данные, созданные в порту, или данные, полученные с ресурса ArcGIS Online – популярного информационного хранилища Esri для карт, слоев, изображений и ГИС-инструментов.

Мировой опыт использования ArcGIS for AutoCAD во многих компаниях показывает, что это приложение

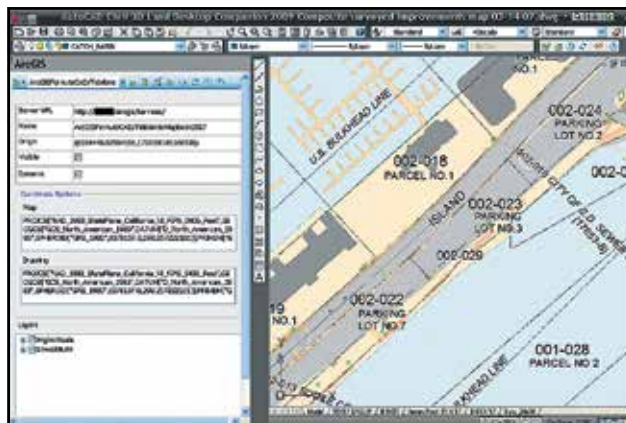


Рис. 3. Применяя возможности расширения ArcGIS for AutoCAD, инженеры могут переносить данные ГИС в среду САПР и обращаться к данным ГИС, полученным с ресурса ArcGIS Online или созданным специалистами порта

является ценным инструментом интегрирования этих двух технологий. Он позволяет отобразить базовые ГИС-карты в среде САПР и задействовать средства ГИС для более легкого нахождения ответов на возникающие у сотрудников рабочие вопросы, поскольку через эту карту доступна практически вся информация, на основе которой она была создана.

Создание корпоративной ГИС и последовавшая за этим инициатива инженерного подразделения по широкому внедрению стандартов представления данных и структур файлов предоставили ряд новых возможностей. Например, теперь и данные САПР могут быть целиком просмотрены и проанализированы через широкий набор настольных и web-клиентов ArcGIS Server. Причем, если с первыми работают в основном специалисты ГИС, то web-клиенты доступны всем сотрудникам порта и предоставляют удобные инструменты для понимания всей пространственной инфраструктуры, которая управляется и поддерживается портом. Эти инструменты теперь применяют и пользователи из подразделений технического управления и общих служб, и менеджеры по активам в отделе недвижимости.

Следует отметить, что, перемещая данные из САПР в ГИС, операторы САПР должны следовать принятым правилам наименования чертежей, слоев, объектов и атрибутов. В порту в повседневной практике за основу при структурировании данных САПР принят национальный стандарт США для данных такого вида (United States National CAD Standard), используемый организациями на всей территории Соединенных Штатов для обмена строительными чертежами и данными. А в качестве прототипа структуры данных ГИС использована модель геопространственных данных Министерства национальной безопасности.

Доступ ко всем отсканированным планам и чертежам возможен через промежуточную таблицу, которая содержит информацию, относящуюся к документам, хранящимся в базе геоданных. Стандартизация правил наименования новых чертежей и созданных прототипов чертежей САПР означает, что инженеры обновляют эти файлы, вместо того чтобы хранить сами чертежи на своих дисках. Это дает гарантию того, что каждое подразделение может воспринимать и исполь-

зывать все данные ГИС в разных форматах. А операторам САПР больше не нужно самим придумывать, как корректно описать объекты на чертежах.

Просто добавьте изображения

Еще одним преимуществом данной серверной ГИС является возможность просматривать и использовать растровые изображения в среде САПР, применяя инструментарий приложения ArcGIS for AutoCAD. Благодаря этому сегодня пользователи имеют быстрый доступ к архивам аэроснимков высокого разрешения. Кроме того, в прошлом, когда инженеры добавляли изображения в формате TIFF в AutoCAD – одно за раз, это занимало много времени. И если чертеж охватывал несколько снимков, то каждое изображение приходилось добавлять по отдельности, что также было нерационально.

Порт использует изображения из двух источников: аэрофотоснимки с трехметровым разрешением с ресурса ArcGIS Online и данные аэросъемки с разрешением 4 дюйма, полученные в 2009 году. Материалы аэросъемки используются для контроля качества и как источник для создания новых данных. Для применения аэроснимков в указанных целях инженеры должны следовать строгим стандартам и использовать единую систему координат, используемую операторами ГИС.

Это достаточно простое с точки зрения внедрения новшество дало значительные преимущества. Теперь чертежи привязаны к точному географическому пространству, даже если соответствующие изображения и не используются как фон (подложка). Кроме того, чертежи теперь можно искать путем пространственного поиска, а не только по имени. И одни и те же чертежи могут использоваться сразу в нескольких проектах. Прежде требовалось копировать и вставлять чертежи в рабочие проекты. Средства ГИС позволили наладить многопользовательский доступ, исключить ошибки, связанные с процессом копирования данных, и сократить дисковое пространство, необходимое для хранения чертежей. Поскольку управление исходными данными происходит на уровне базы геоданных, их можно использовать многократно. И теперь каждый в порту может работать с наиболее точными актуализированными данными.

Корпоративная ГИС для всего порта

Используя геоданные в комплексе с разными ИТ-системами, порт Сан-Диего может рассматривать географическое местоположение в качестве обобщающего показателя, помогающего свести воедино трудно объединяемые иными способами типы данных. В 2007 году, когда был осуществлен переход на ArcGIS, группа ГИС была переведена из отдела недвижимости в отдел информационных технологий. Это позволило в рамках общей ИТ-инфраструктуры наладить управление данными ГИС и распространять их по всем подразделениям порта. Доступ к данным и функционалу ГИС позволил интегрировать управление пространственными данными в сложившиеся рабочие процессы и предоставил возмож-



Рис. 4. ГИС-аналитик Ари Исаак (слева) и координатор ГИС Малькольм Мейкл рассматривают обновления на онлайн-портале ГИС порта Сан-Диего

ность выполнять работу с использованием необходимых и теперь легко доступных данных (рис. 4).

Так, подразделения, которые не задумывались ранее о широком применении информации о портовых инженерных объектах и сетях, например местная полиция, теперь также стали активными ГИС-пользователями. Сегодня полицейские используют два приложения для контроля передвижения транспортных средств на территории порта: настольное приложение на основе пакета ArcGIS Explorer и установленное на автомобилях приложение, которое отображает данные карт в web-браузерах и создано с помощью OpenLayers, открытой библиотеки JavaScript.

Сотрудники порта могут обращаться к ГИС через центральный ресурсный узел PortGIS Resource Center. Этот многопользовательский шлюз доступа к информации ГИС открывается по щелчку на иконке в домашней web-странице порта. Здесь сотрудники могут выбрать одно из трех web-приложений: PortGIS Explorer, PortGIS Utilities или PortGIS Projects, разработанных для различных задач и подразделений.

Наиболее широко используемым web-приложением ГИС является PortGIS Explorer (рис. 5). Оно обеспечивает доступ к аэрофотоснимкам высокого разрешения и электронному атласу Tidelands Mapbook, которые представляют все объекты и отражают все географические особенности порта Сан-Диего. Пользователь может перемещаться по карте, чтобы просмотреть именно ту информацию, которая ему в данный момент необходима, подключать или убирать слои и создавать карты для их включения в отчеты или пересылки по электронной почте. Можно запрашивать данные и проводить измерения расстояний между двумя и более заданными точками.

Приложение PortGIS Utilities позволяет воссоздать текущую ситуационную картину (рис. 6). Конечные пользователи могут просматривать работу сетей инженерных коммуникаций и обращаться к файлам PDF с официально утвержденными чертежами площадок и объектов в соответствии с их расположением на местности. Это приложение предоставляет как всю функциональность PortGIS Explorer, так и географически привязанные кар-

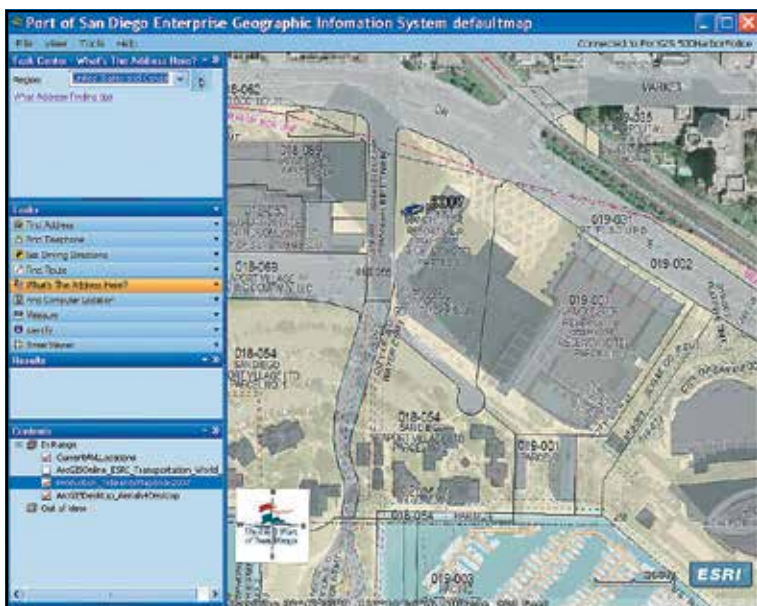


Рис. 5. PortGIS Explorer является наиболее широко используемым web-приложением данной ГИС. Оно обеспечивает доступ к аэроснимкам высокого разрешения и атласу Tidelands

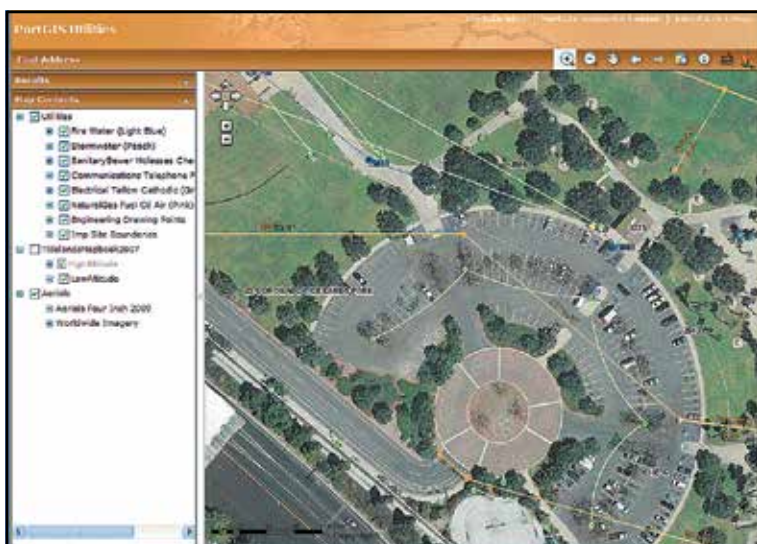


Рис. 6. Приложение PortGIS Utilities позволяет быстро находить данные по всем инженерным сетям, дорогам и проездам, коммуникациям и обмениваться информацией с другими сотрудниками порта

ты и чертежи из важных документов. PortGIS Utilities способствует интеграции и координации действий по управлению инфраструктурой порта, оно предоставляет единую операционную картину для подразделений, отвечающих за задачи эксплуатации и планирования объектов.

Приложение PortGIS Projects имеет дело с проектами развития и реконструкции, процессами управления активами и задачами исполнения портом своих обязательств и обязанностей.

Стандарты повышают эффективность работы персонала

PortGIS Utilities, по сути, является основным центром сбора, обработки и распространения данных по инженерным сетям и коммунальным службам порта, включая линии электропередачи, водо- и топливопро-

воды, сети санитарной канализации и ливневых стоков, доставки химических веществ, телефоны, оптоволоконные кабели и линии связи, пожарную службу и др. Все эти данные преобразуются в классы объектов Esri и обновляются с помощью средств пакетной обработки, которые запускаются в ночное время.

В отличие от применявшегося прежде принципа работы инженерных служб с традиционной файловой системой для структуризации данных в новой ГИС данным приписываются пространственные индексы, благодаря чему их значительно проще найти, обработать, проанализировать и отобразить с точной привязкой к местности. Это также позволяет инженерам обмениваться информацией с остальными сотрудниками порта. Обладание данными, основанными на принятых стандартах и централизованно хранящимися и управляемыми, кардинально упрощает обмен данными и обработку запросов.

Вся система была разработана на основе технологии Microsoft .NET, файловой базы геоданных и сервера Windows Server 2008 на 64-разрядной машине. Клиентские приложения создавались с помощью средств разработчика .NET Web Application Development Framework (ADF), прилегающих к ArcGIS Server, который был настроен в Visual Studio и выбрал в себя множество идей из галереи примеров кодов .NET ADF, представленных на web-сайте Esri. Помимо этого, отдел ИТ разработал простую методику удаленной установки программного обеспечения на рабочих местах пользователей.

Некоторые итоги

Сейчас сотрудники порта могут не только быстро получать ответы на такие вопросы, как "какая площадь свободна в данном месте или, наоборот, занята данными объектами?", но также получать более детальную информацию, обращаясь к официальным чертежам и прослеживая взаимосвязи между планами развития территории и географическими особенностями порта. Корпоративная ГИС используется всеми подразделениями порта. Она помогает полиции прокладывать маршруты патрульных машин и пеших нарядов и отслеживать их перемещение. Отделы коммунальных служб применяют ГИС для накопления и обновления данных по инженерным коммуникациям. Финансовый отдел применяет ГИС для отслеживания источников денежных поступлений (например, от арендаторов и других корпоративных контрагентов или платы за парковку) и движение средств по прочим видам деятельности. На сегодняшний день более 600 сотрудников порта имеют доступ к данным ГИС и web-приложениям.

По материалам компании Esri

22-24 октября 2014, Клязьма

Вы узнаете о тенденциях в сфере геоинформационных технологий от компании, которая определяет будущее ГИС.

Ведущие организации поделятся своим опытом применения ГИС в: бизнесе, государственном управлении на всех уровнях, нефтегазе, природных ресурсах, экологии, транспорте и инженерной инфраструктуре, энергетике, науке и образовании.

Десятки мастер-классов помогут овладеть новейшими технологиями в настольных, серверных, мобильных и веб-ГИС.

Вы можете представить свою работу профессиональному ГИС и ИТ-сообществу: выступить с докладом, принять участие в конкурсе веб-приложений, Галерее карт, или заявить о себе, став спонсором Конференции.

Присоединитесь к Деловой игре и получите навык по созданию ГИС-портала с функциями сбора данных с мобильных устройств и анализа данных в бизнес-системах.

Решите ваши проблемы с помощью специалистов (сессии индивидуальных консультаций будут проходить в течение всей конференции).

Свободное время не будет свободным: бесконечные возможности для общения, юбилейные события, фотоконкурс, GIS-Party сделают 20-ю конференцию Esri в России и СНГ самым полезным и незабываемым ГИС-событием года.

Семь причин,

чтобы принять участие
в 20-й конференции Esri

www.esri-cis.ru
www.dataplus.ru

