

ГИС И GPS В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

В.Ю.Андреанов, ООО DATA+

GIS AND GPS IN THE OIL & GAS INDUSTRY

By V.Yu. Andrianov, DATA+ LTD.

Конкурентоспособный бизнес сегодня немыслим без компьютерных систем, умеющих гораздо лучше людей хранить и обрабатывать информацию об объектах и процессах бизнеса. Правильно построенная информационная система может быть для предприятия не менее ценна, чем капитальные составляющие производственной инфраструктуры. Геоинформационные системы (ГИС) – одно из направлений информационной технологии, ориентированное на работу с пространственно-привязанной информацией. Хотя этой технологии уже не один десяток лет, но именно в последние годы наблюдается взрывообразный рост ее внедрения во многих отраслях. Этому способствуют качественный рост производительности компьютеров и снижение стоимости хранения данных, что важно для работы с пространственной информацией, а также появление популярных картографических интернет-сервисов типа Google Maps, персональных навигационных систем и простота определения координат с помощью глобальных спутниковых систем типа GPS.

В нефтегазовой отрасли ГИС используются давно, являясь инструментом номер один для геологов и экологов. Так, Геологическая служба США USGS является одним из крупнейших потребителей коммерческого программного обеспечения ГИС. Сформировался даже стереотип, что геоинформационные системы – это “что-то для геологии”.

Однако, пространственная информация – это не только залежи полезных ископаемых и географические карты. В действительности, значительная часть (если не вся) информации об активах и объектах деятельности нефтегазовых компаний, имеет пространственную привязку – от керна из отдельной скважины до точек сбыта готовой продукции, от лицензионных участков до областей дифференциации маркетинговой политики. Сегодня ведущие разработчики систем управления базами данных (СУБД), такие как Oracle, IBM, Informix и др. понимают, что пространственные данные – важный вид информации, с которым должны уметь работать системы корпоративного уровня. Поддержка этого типа данных уже встроена в последние версии их продуктов.

Any competitive business today just cannot do without computerized systems that have learnt to store and process information on business targets and procedures much better than humans. If accurately configured, an information system may be none the less valuable for a company than its basic production infrastructure assets. Geoinformational systems (GIS) are one of information technology domains intended to handle spatially referenced information. Even though the technology is more than a dozen years old, it is in the most recent years that a burst-like integration of GIS into a range of industries has occurred. Contributing to the phenomenon are qualitative growth of computer processing power and progressively lower data storage cost, which is critical for handling spatial information, along with emergence of popular mapping internet services, such as Google Maps, personal navigational systems, let alone the simplicity of taking coordinates by means of global satellite systems of GPS type.

Oil and gas industry has long started using GIS as a primary instrument essential for geologists and ecologists. Thus, USGS has nowadays developed into a major consumer of commercial GIS software. A kind of stereotype has even formed with regard to geoinformational systems as of “something to deal with geology”.

Yet, spatial information is not entirely confined to mineral resource deposits and geographic maps. In fact, a substantial portion (if not all) information describing oil and gas companies' assets and business prospects is spatially referenced, from core-taking in a specific well to filling stations, from license areas to marketing strategy differentiation. Today, the leading developers of database management systems (DBMS), such as Oracle, IBM, Informix and others realize that spatial data is an important information type that needs to be supported by corporate level systems, which is exactly what their latest products can do.

One should not confuse geoinformational systems with computer-aided mapping systems. GIS is not just a map on a PC display, but a means of cartographic imaging a variety of data, as well as a method to analyze data using spatial distribution of objects and processes. Invention of centralized facilities to store spatial data and multi-user access enabled the leading GIS software developers

Не следует путать геоинформационные системы с системами компьютерной картографии. ГИС – это не просто карта на экране компьютера, а средство картографической визуализации самой разной информации, а также анализа данных, основанного на пространственном распределении объектов и процессов. Создание средств централизованного хранения пространственных данных и многопользовательского доступа позволило ведущим разработчикам программного обеспечения ГИС вывести эту технологию на корпоративный уровень и предложить возможность интеграции практически любых данных и бизнес-процессов служб и подразделений крупных вертикально-интегрированных компаний на основе пространственного положения объектов учета и управления.

Спектр применения ГИС в нефтегазовой отрасли очень широк. Вот некоторые крупные направления:

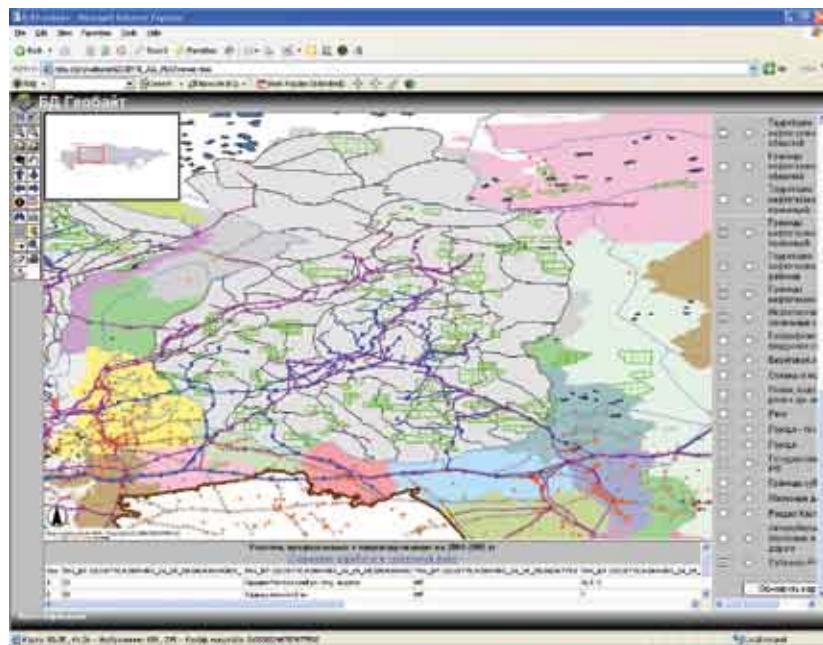
- геология, разведка и управление жизненным циклом месторождений
- кадастр, оценка и управление лицензиями, землеотводами, экологическими платежами
- мониторинг и пространственный анализ динамики добычи для максимизации нефтеотдачи
- логистика, планирование перевозок и управление парком транспортных средств
- маркетинг, конкурентный анализ зон сбыта и оптимизация системы распределения
- оценка внутренней конкуренции в холдинговых компаниях, планирование развития
- интеграция аэрокосмических съемок и GPS-измерений в бизнес-процессы предприятия
- чрезвычайные ситуации: оперативное управление и оценка экологического ущерба

Очень часто возникает вопрос “каким образом столь универсальная технология может быть одновременно и столь эффективной во всех называемых областях применения?”. Ответ таков:

to bring the technology to corporate level offering the opportunity of integrating, based on spatial location of objects accounted and controlled, practically any data and business processes handled by services and subdivisions of major vertically integrated companies.

GIS has a wide spectrum of applications in oil and gas industry. Here are several of its major segments:

- geology, prospecting and management of fields' life cycle
- cadastre, evaluation and management of licenses, land allocations, environmental payments
- monitoring and spatial analysis of production profile to maximize oil recovery
- logistics, freight scheduling and vehicle fleet operations management
- marketing, sales area competitive analysis and distribution system optimization
- evaluation of holding company internal competition, development planning
- integration of aerospace surveys GPS-measurements into corporate business processes
- emergencies: on-line response and environmental damage assessment



Анализ обстановки для оценки возможностей инвестирования. Применение ГИС-сервера позволяет проводить анализ из любой точки мира, где есть доступ в Интернет. Situation analysis to assess potential investment opportunities. GIS server enables users all over the world to perform such analysis from any Internet-connected PC workstation.

One cannot help wondering as to “how in the world can this versatile technology work so well in those multiple applications?” The answer is: just as easily as standard database management systems do. The “geo-” prefix simply indicates that from now on these DBMS will store spatial component of the data, granting to users new opportunities previously out of reach. It should be noted at once that it is more than plain quantitative capacity growth, but a qualitative leap... almost comparable

recovery of eyesight (the dramatic effect is normally dampened as changes are introduced gradually, in a step-by-step manner, and yet exclamations like “Wow! We never imagined such things were possible!” – are not uncommon).

точно таким же образом, как и стандартные системы управления базами данных. Приставка "гео—" просто говорит о том, что теперь эти СУБД будут хранить пространственную компоненту данных, а пользователи получат новые возможности, не достижимые без нее. И надо сразу отметить, что это не просто количественный рост возможностей, а качественный скачок... почти как слепому человеку обрести зрение (драматический эффект обычно сильно сглаживается постепенностью и многоэтапностью внедрения, но и возгласы "вау! мы даже не представляли, что такое возможно!" – тоже встречаются).

Пройдем по типичным приложениям геоинформационных систем в нефтегазовой отрасли. Геологи и маркшейдеры давно уже применяют ГИС постольку, поскольку им в любом случае нужно работать с картами. Но в отличие от традиционных карт, подготовка и печать которых может занимать многие дни, эти системы позволяют мгновенно получать карты любого содержания и вида. И что более важно, эти карты могут содержать не только статичные топографические данные, но и результаты пространственного анализа, проведенного только что в той же среде, в которой создаются карты. Взяв цифровые карты с топографической и геологической информацией, аэрофотоснимки, географически привязанные сейсмопрофили и другие данные, с помощью полнофункциональной ГИС специалист может в течение дня провести полноценный анализ большой территории на нефтегазоносность, оценить запасы и подготовить материал для принятия решения. То есть, ГИС – это средство создания новой информации на основе имеющихся данных с картографическим представлением результатов, позволяющее в несколько раз сократить время поиска и оценки перспективных участков.

Разработка месторождения – дело не дешевое, и оптимизация этого процесса может принести значительную выгоду предприятию. Геоинформационные системы могут находить наилучшие точки для размещения скважин и строить сеть связывающих дорог, рассчитывать стоимость их прокладки и величины платежей государству за пользование территорией и ущерб ландшафту от разработки. Важно, что ГИС могут не просто рассчитать эти величины, а минимизировать их за счет учета множества факторов: мест нахождения лесов, особо охраняемых территорий, другой ценной растительности, видов грунтов и участков, требующих осушения, возможной близости к населенным пунктам и уже существующим объектам инфраструктуры и т.д. и т.п. Таким образом, геоинформационные системы помогают спланировать разработку месторождения оптимальным образом и, благодаря быстроте

Now let us take a quick look at how geoinformational systems are typically applied in oil and gas industry. Geologists and surveyors have used GIS since long ago, because they have to deal with maps anyway. However, in contrast to conventional maps that may take many days to plot and print out, GIS can instantly produce maps of any kind and nature. More importantly, the maps thus produced can contain not only static topographical data, but also the results of spatial analysis just carried out in the same media where the maps are being created. Armed with digital maps carrying topographical and geological information, aerial shots, geographically referenced seismic profiles etc., and a full-featured GIS, a specialist can make a full-scale analysis of a vast acreage to spot oil and gas occurrence, estimate the reserves and prepare a report constituting a basis for decision-taking. It means that GIS is a facility to generate new information out of the existing database capable of presenting the output data in the form of maps so that it takes several times quicker to search for and evaluate prospects. Developing a field is not a cheap undertaking, so the operator may substantially profit optimizing the whole business. Geoinformational systems can find the best well locations and compose access road network, calculate the construction cost of such roads and damage compensations payable to the government for land use and landscape development. Noteworthy, GIS can help you not just calculate those variables, but also minimize them taking into account plenty of factors: forested area locations, specially protected preserves, other valuable vegetation, soil types and wetlands, potential vicinity to inhabited areas and the existing service lines, etc. This is the way geoinformational systems help find the best planning solutions for field development and, owing to quick assessment of multiple factors, to promptly update plans if any changes are required.

Practically all commercially available GIS packages today include 3D facilities. The most advanced ones are capable of not just seeing a perspective view of the surface, but can also create a 3D image featuring both surface and subsurface objects. Coupled with wellhead GPS coordinates, deviation survey data can be processed to make a spatial well path image in an ensemble with a map, photo shots and other objects. One can actually see boreholes of many wells running deep underground, crossing specific formations, tapping on oil-bearing horizons etc. Logging data can be used to present a 3D picture of deposits, thus enormously facilitating field development planning and monitoring. When used in combination with geological and other special applications, multipurpose GIS packages can "work wonders" on usual PC's, which is far less expensive than VR-rooms that up till recently used to be the only method of "diving" into the subsoil.

In addition to pure visualization, geoinformational systems include measurement-based analysis facilities capable of designing spatial images through inversion, while



Я верю в надежность

Leica GPS1200, особо прочный и простой в использовании прибор с интуитивно понятным интерфейсом, является отличным примером того, как мы помогаем Вам в решении Ваших задач. Наши приборы работают надежно. Поэтому нам всегда доверяют.



Уверенность в том, что используемое оборудование никогда не подведет, позволяет работать более эффективно.

В любой ситуации Вы хотите быть уверены в надежности используемого Вами оборудования и получаемых результатов. Поэтому Leica Geosystems придает огромное значение такому фактору, как точность наших инструментов. Широкий спектр предлагаемых нами технических решений позволяет выполнять любые измерения в таких областях, как геодезия, инженерные изыскания и геопространственные исследования. Вы можете быть уверены в предоставлении высококлассного обслуживания и технической поддержки для оперативного решения Ваших задач. В самый необходимый момент. Прямо на производственном объекте. Когда это должно быть сделано правильно.

Leica Geosystems обеспечит Вам надежное и эффективное техническое решение в любой сфере Вашей деятельности.

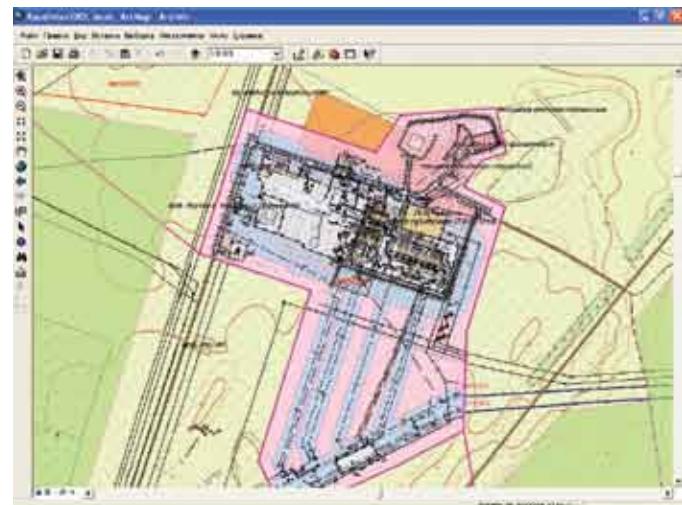
оценки большого количества факторов, оперативно корректировать планы в случае каких-то изменений.

Сегодня уже практически все коммерчески доступные ГИС-пакеты включают средства трехмерного отображения. Наиболее продвинутые позволяют не просто увидеть перспективный вид поверхности, но также создать трехмерную сцену, включающую над- и под-поверхностные объекты. Используя инклинометрию и GPS-координаты устья скважины, можно восстановить ее пространственный ход и отобразить его в трехмерной сцене совместно с картой, снимками и другими объектами. Можно увидеть, как проходят в подземном пространстве стволы множества скважин, где они пересекают те или иные пласти, достигают нефтегазоносных горизонтов и т.д. По данным каротажа можно восстановить трехмерную картину залежей, что существенно облегчает задачу планирования и мониторинга разработки месторождения. Совместное использование универсальных ГИС-пакетов с геологическими и другими специальными приложениями позволяет “творить чудеса” на обычных персональных компьютерах, причем за существенно меньшие деньги, нежели комнаты виртуальной реальности, бывшие недавно единственным средством “погружения” в недра.

Помимо чисто визуализационных средств, геоинформационные системы включают средства анализа измерений и восстановления по ним пространственной картины какого-либо явления. А появившиеся недавно средства анимации позволяют теперь показывать это явление в динамике.

Применение этих средств – мониторинг динамических пространственно-распределенных процессов. Вот хороший пример: типичным способом повышения нефтеотдачи месторождения является закачка воды в нефтеносный пласт. Чтобы продуктивные скважины не начали преждевременно давать одну воду, необходимо постоянно следить за движением фронта обводнения и своевременно корректировать точки и объемы подачи воды. Важно отслеживать процесс в динамике, и анимация полезна тут как нигде. По результатам опробования скважин и постоянных измерений состава добываемой смеси средствами интерполяции в ГИС восстанавливается пространственная картина обводнения. А средства анимации позволяют показать изменения этой картины во времени. Таким образом, специалисты получают максимально наглядное представление процесса, и могут действовать наиболее точно и эффективно.

Результат – наиболее полное извлечение запасов при



ГИС позволяют в единой карте мгновенно совмещать информацию из разных источников, в данном случае с топокарты, кадастрового плана и плана промплощадки. Интеграция данных показывает пространственные отношения объектов, делая очевидными все нестыковки между департаментами и организациями. Это отличный инструмент анализа проблем и рисков
GIS can instantaneously integrate data collected from many sources on a single map. In our case, it is the data taken from a topographic map, cadastre layout and a plot plan of an industrial site. Integrated data shows spatial interrelationships of facilities revealing all interdepartmental inconsistencies. This is an excellent tool to analyze problems and risks.

the newly invented animation techniques can show a phenomenon as a moving picture. Such techniques are effectively applied to monitor spatially distributed dynamic processes. A good example is water injection typically practiced in oilfields to maintain formation pressure.

To keep producing wells from premature production of pure water, water flooding front movement must be continuously monitored so that timely steps can be taken to adjust water injection points and rates. It is critical that the on-going process is tracked down, which can be best achieved through animation. A spatial image of water flooding is obtained based on well test data and mixed production content readings constantly monitored through interpolation is made in GIS, while animation shows the modifications occurring to that image with time. This is how specialists can have a visual perception of the flooding in progress meaning they can act with utmost accuracy and efficiency. This results in the highest ORF's with minimum oil recovery enhancement costs.
Industrial infrastructure and facilities are generally operated using special information systems (EAM, ERP). As major companies often operate sites scattered around vast areas (including those located abroad), the accounting functions of the above systems in combination with GIS geographic location data give the managers a chance to have a better grasp of both the entire stock of

Это должно работать. И оно будет работать.



Турбины Solar для нефтегазовой отрасли.

Доверие. Это то, что составляет основу нашего бизнеса. Когда Вы инвестируете в Solar Turbines, Вы доверяете нам и мы поставляем Вам гораздо большее, чем просто надежное оборудование. Вы рассчитываете на то, что мы полностью выполним взятые на себя обязательства. Вы полагаетесь на нашу репутацию надежного партнера. Вы ожидаете от нас постоянной сервисной поддержки. И мы Вас не подведем.

Мы установили газовые турбины в 93 странах. Тридцать восемь наших сервисных центров с обслуживающим персоналом, прошедшим обучение на заводе, имеющие склады запасных частей, работающие 24 часа в сутки, обслуживают заказчиков. Мы предлагаем готовые решения для электрогенерирования и компримирования газа, включая услуги строительства «под ключ», финансирование, эксплуатацию и обслуживание. Поэтому наши заказчики получают необходимую рентабельность и оптимальные характеристики. Это тот путь, которому Вы можете доверять.

За дополнительной информацией обращайтесь на интернет сайт www.solarturbines.com или по телефону +7 (495) 755-8153

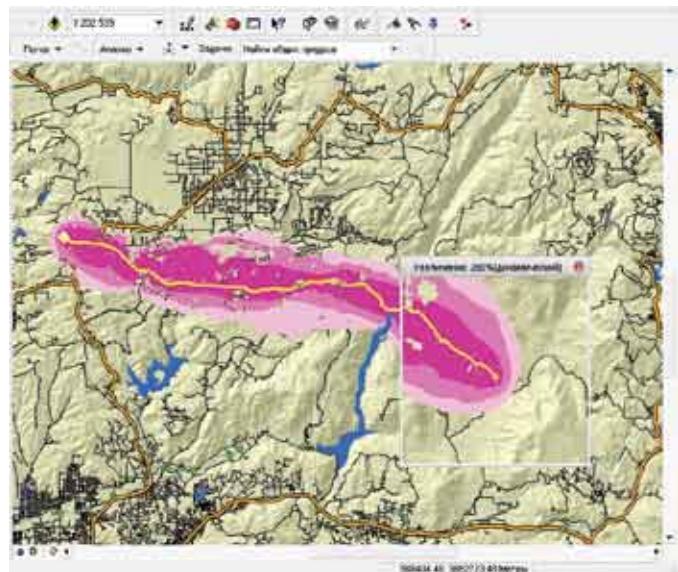


Solar Turbines
A Caterpillar Company

минимизации затрат на повышение нефтеотдачи. Управление производственной инфраструктурой и промышленными объектами обычно осуществляется с помощью специальных информационных систем (EAM, ERP). Поскольку объекты крупных компаний часто разбросаны по достаточно большим территориям (в том числе и за границей), сочетание учетных функций этих систем с информацией о географическом положении в ГИС позволяет менеджерам гораздо точнее и полнее видеть картину производственных ресурсов как в целом, так и по отдельности. Ведущие поставщики программного обеспечения поддерживают модули связи своих систем с лидирующими системами управления активами и планирования производства (например, модуль связи SAP R/3 и ArcView GIS). В России также достаточно распространены собственные разработки ИТ-департаментов нефтяных компаний, интегрирующие доступ к таким системам в клиентских приложениях пользователей. Доступ из среды ГИС к учетной информации позволяет специалистам видеть и оценивать взаимодействие производственных (внутренних) и природных (внешних) факторов. Например, для российского севера актуален мониторинг растопления вечной мерзлоты в результате производственной деятельности. На равнинных территориях фактором риска является подтопление трубопроводов и других объектов вследствие нарушения поверхностного стока при их строительстве. Геоинформационные системы позволяют обнаруживать проблемные участки и идентифицировать подверженные риску объекты за счет использования аэрокосмических снимков и информации из учетных систем. Весьма эффективно также сочетание с данными полевых обследований, привязываемых к основной базе данных посредством координат, получаемых с GPS-приемников. Благодаря этим возможностям, предоставляемым ГИС, повышается своевременность и качество решений в области управления объектами, снижаются риски возникновения нештатных или аварийных ситуаций.

Планирование сбыта – область, где ГИС могут самым непосредственным образом показать высокую отдачу от инвестиций в эту технологию. Размещение точек розничных продаж и распределительных нефтебаз должно основываться на анализе пространственного распределения действующих и потенциальных потребителей с учетом объектов сбыта конкурентов. “Ручными” методами оптимальное решение можно получить разве что случайно, ибо анализироваться должно сразу несколько факторов, неравномерно распределенных по территории. Например, для размещения бензозаправки нужно учитывать сразу и плотность населения, и уровень автомобилизации, и налоговый режим, и цену на землю, и удаленность от нефтебаз-

production resources, and its separate pieces. The leading world's software suppliers support their systems' communication modules with the most advanced assets and production management systems (for instance, SAP R/3 and ArcView GIS). Russia's home IT products developed by oil companies are fairly common, too. They integrate access to such systems in client user applications. Access from GIS environment to accounting data makes it possible for specialists to see and assess interrelated effects of industrial (internal) and natural (external) factors. Thus, operations in the North of Russia must monitor permafrost melting caused by industrial activities. Inland plains run a risk of pipelines being flooded because of construction disrupted land runoff. Geoinformational systems can detect problem areas and identify risk-prone objects through use of aerospace shots and information contributed by accounting systems. Known as very productive is a combination with field survey data referenced to the main database by means of coordinates provided by GPS receivers. Thanks to the above opportunities contributed by site GIS site management solutions of better timing and quality become available, with reduced risks of emergencies or accidents.



ГИС умеют строить оптимальный маршрут по местности с учетом многих факторов.
GIS can plot the best traverse routes across terrain with account for many factors.

Sales planning is the activity type for GIS to clearly demonstrate high investment efficiency. Retail sale locations and distribution oil tank farms layout must be based on spatial distribution analysis with regard to current and potential consumers account taken of competitor sale terminals. It is only at random that “Manual” methods can produce the best solution here, for there is a need to analyze several irregularly located factors in parallel. For example, in order to correctly deploy a filling station, one should mind population density, traffic level, taxation regime, land price, remoteness from

поставщиков и другие факторы. Значения каждого из показателей образуют свою стоимостную поверхность, а их взвешенная комбинация – общую поверхность предпочтений, вершины “холмов” которой указывают места, наиболее благоприятные для размещения новой точки сбыта. Это именно те места, где будет сочетаться высокий спрос и низкие затраты на строительство и/или эксплуатацию.

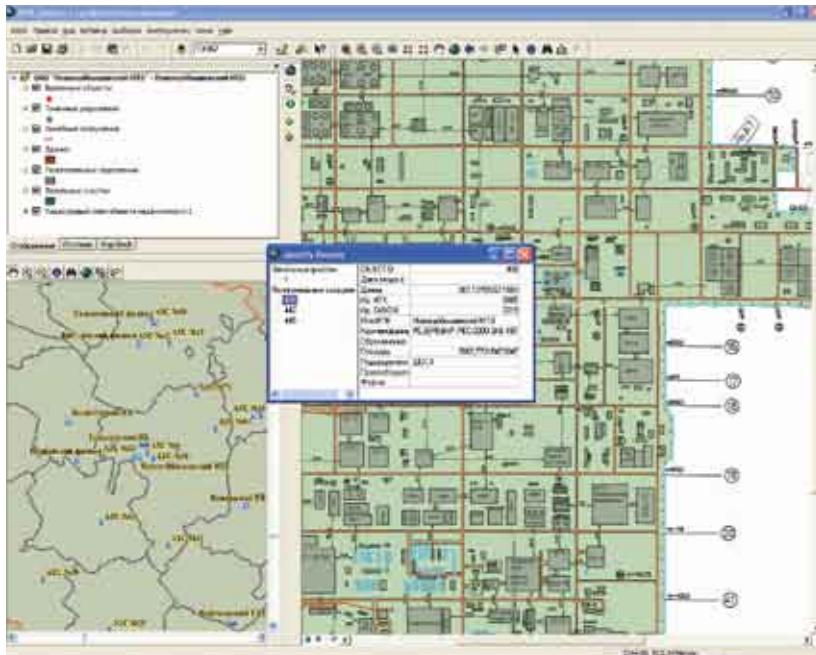
Другой хороший пример – оптимизация зон обслуживания нефтебаз и маршрутов доставки нефтепродуктов. Опыт нашей компании показал, например, что типична ситуация неравномерной нагрузки, в результате чего многие нефтебазы работают “не в полную силу”.

Перераспределение их потребителей позволяет выровнять нагрузку и уменьшить необходимое число нефтебаз.

В сочетании с оптимизацией маршрутов доставки можно получить экономию в 20-30% при сохранении и даже сокращении среднего времени доставки. Поскольку потребительская ситуация меняется со временем (появляются новые потребители, конкуренты, меняется дорожная сеть и другие факторы), периодический анализ оптимальности сбытовой сети в ГИС позволяет ее своевременно корректировать и поддерживать на уровне наибольшей рентабельности.

С доставкой нефтепродуктов связана еще одна интересная задача, решаемая совместным использованием ГИС и GPS-технологий – это слежение в реальном времени за движением грузов и транспортных средств и их диспетчеризация. Слежение активно применяется на морском и железнодорожном транспорте, в экспедиторских компаниях, при перевозке опасных и ценных грузов. Помимо удовлетворения естественной

supplier tank farms and other variables. Each variable will form an individual cost surface, while a weighted combination thereof will constitute a common priority surface, with “hill” peaks indicating locations most suited for new sales points, i.e. locations combining high demand level and low construction and/or operation costs. Another illustrative example is optimizing tank farm supply zones and petroleum product delivery routes. For example, our company's experience has shown that demand fluctuations are typical of the way many oil tank farms have to operate often leaving them “underloaded”. Redistribution of consumers serviced is a method to smooth out the load and reduce the number of oil tank farms required. If combined with optimized delivery routes, it can bring 20-30% savings with the same or even shorter average hauling time. As consumer environment tends to change (new consumers and competitors emerge, road network is upgraded etc.), periodic GIS-aided sales network optimization analysis allows to make timely adjustments to maintain the highest profitability possible.



Учетные системы на основе ГИС-технологии дают наиболее полный взгляд на объекты учета и дополняют традиционные таблицы массой инструментов визуализации и анализа (например, мгновенно найти все объекты в заданном радиусе от какой-то точки или линейного сооружения). GIS-powered accounting systems provide the most comprehensive picture of assets accounted contributing additional imaging and analysis tools to complement conventional tables (i.e. instantaneous search of all objects located within a preset radius from a certain point or a linear facility).

There is one more interesting challenge resolvable through combined use of GIS and GSP technologies: tracking cargoes and traffic online with the purpose of dispatching them. It has been actively used in sea and railroad transportation, by forwarding agencies, in carrying hazardous and valuable loads. In addition to meeting the natural requirement of locating all freights, tracking is typically accompanied with a noticeable economic effect owing to psychological aspect as the drivers prefer to stick to their preset routes and become generally more disciplined. Recording motion paths allows for simulating actual situations in the future, which may be of use for traffic accident or emergency investigations, as well as to analyze and optimize traffic routes and schedules. To implement dispatcher center tracking function, a company has to install on-board computers on their fleet,

потребности знать где что находится, слежение обычно дает и заметный экономический эффект за счет психологического фактора: водители реже отклоняются от предписанных маршрутов и вообще ведут себя более дисциплинированно. Запись траекторий движения позволяет в дальнейшем проигрывать реальные ситуации, что бывает полезно при анализе ДТП или иных нештатных ситуаций, а также для анализа и оптимизации маршрутов и графиков движения. Реализация диспетчерского центра с функцией слежения требует установки на транспортные средства бортовых комплектов, состоящих из приемника GPS и передатчика сообщений с координатами и, возможно, другими параметрами движения.

Сообщения могут передаваться по каналам сотовой, спутниковой, транспондерной или иной радиосвязи, попадая в конце концов на установленный в диспетчерском центре сервер сообщений. Этот сервер принимает сообщения от всех транспортных средств, обрабатывает их, сортирует, хранит и выдает в виде файлов траекторий и графиков движения. Взаимодействуя с сервером сообщений, ГИС-приложение может показывать движение транспортных средств в реальном

времени или в записи, причем делаться это может поверх любой карты, сочетаясь с любой другой информацией, нанесенной пользователем. Сами траектории и параметры движения могут использоваться как любые другие данные – для пространственного анализа, подготовки отчетов и т.д.

Средства многофакторного анализа в ГИС включают не только поиск оптимальных точек размещения объектов, но и поиск оптимальных траекторий между двумя точками на местности. Эта функция широко используется при проектировании дорог и трубопроводов. Могут учитываться любые пространственно-распределенные факторы:



Сочетание ГИС и GPS-технологий позволяет в реальном времени отслеживать положение и движение множества объектов в любом масштабе - от города до всей Земли. In combination with GPS, GIS can track down on-line positions and travel trajectories of multiple objects, in any scale required (within a town or around the Globe)

to include a GPS receiver and coordinate transmitter, plus other optional navigational parameters. Messages can be relayed via cellular, satellite, transponder or other radio communication links to be finally received at the dispatcher center message server. This server receives messages from all carriers, processes them, sorts out and presents them in the form of trajectory and traffic schedule files. By interfacing the message server, GIS application can show transport vehicle movement either on-line or as a record, the image (if necessary) being superimposed onto any map in combination with any other user applied information. Trajectories and traffic parameters themselves may be used analogously with any other data: for spatial analysis, reporting documentation etc.

GIS multi-factor analysis facilities are not limited with search of optimum locations for prospective sites - they can also identify optimum trajectories connecting any two spots. This function is widely applied in road and pipeline design. It can account for any spatial distribution factors, such as ground profile, vegetation, soil types, water entities, inhabited areas, roads etc. The system is able to automatically find the best path to bypass restricted areas and/or bring the route through mandatory specified points. Having analyzed all factors, the system

will propose one or more options of the best routes plus the corridor where cost fluctuations should remain within acceptable limits.

To conclude this introductory overview of GIS and GPS applied in oil and gas industry, it would be proper to make a mention of Internet and intranet map publication facilities, along with the novel server architecture of geoinformational systems. This technology accommodates GIS applications on the server so that users can interface them with a standard web browser. The advantage of this approach is that no GIS software has to be installed on user PC's (an operating system and a browser are sufficient), while the access is possible from an Internet (intranet) workstation.

Носи жёлтый. Работай смело.



Стационарные системы обнаружения газов и серия портативных газоанализаторов **GasAlert**

BW Technologies является мировым лидером в обеспечении безопасности по обнаружению газов. Обеспечивая мониторинг широкого диапазона различных газов, наши портативные анализаторы, как для одного, так и для нескольких газов, являются компактными в размере и лёгкими, что делает их удобными для ношения и простыми в использовании.

BW
Technologies
by Honeywell

Wear yellow. Work safe.

bwt@gasmonitors.com

+44 (0) 1295 700 300

www.gasmonitors.com

Посетите BW на выставке Offshore Europe 2007 в Абердин, Великобритания, в павильоне №: 1125; и компанию БУРКИТ на выставке Нефть и Газ 2007 (KIOGE 2207), в г. Алматы, Казахстан, 2-5 Октября.

рельеф, растительность, грунты, водоемы, населенные пункты, дороги и т.д. Система сама найдет оптимальный способ обхода закрытых территорий и/или проведет маршрут по указанным обязательным точкам. В результате анализа всех факторов система предложит одну или несколько ниток оптимального маршрута и коридор, отклонения в пределах которого не превысят стоимость на заданную величину.

В конце этого вводного обзора ГИС и GPS для нефтегазовой отрасли нельзя не упомянуть средства публикации карт в Интернете и интранете, а также появившуюся недавно архитектуру серверных геоинформационных систем. Эта технология позволяет размещать ГИС-приложения на сервере и использовать стандартный веб-браузер в качестве интерфейса для взаимодействия с пользователем. Прелесть такого подхода в том, что на компьютеры пользователей не нужно устанавливать никакого программного обеспечения ГИС (достаточно операционной системы и браузера), а доступ к ней возможен из любой точки, где есть Интернет (интранет). Информационная безопасность такой распределенной системы обеспечивается стандартными средствами разграничения доступа и шифрования передаваемых данных. С предложением ведущих мировых поставщиков ГИС средств для построения таких систем многие нефтяные (и не только) компании России стали активно внедрять у себя эту технологию. Преимущества ее очевидны: значительно упрощается администрирование системы в целом (все обновления делаются на сервере, и администраторам не нужно ходить или ездить по отделам, филиалам и т.п.), расширяется круг пользователей (главным образом за счет менеджеров и других специалистов, не являющихся профессиональными пользователями ГИС), руководство компании получает легкое в использовании средство наглядного картографического представления текущей ситуации и результатов деятельности предприятий прямо на своем компьютере.

Резюмируя сказанное выше, хочу отметить, что благодаря возможностям интеграции различных данных и специализированных систем, развитым средствам анализа и визуализации, геоинформационная технология имеет серьезный потенциал повышения эффективности деятельности компаний нефтегазовой отрасли. Сокращение сроков подготовки решений, их оптимизация за счет учета множества факторов позволяют ускорить возврат инвестиций и во многих случаях снизить общую стоимость владения бизнесом. Так же как и любая другая информационная технология, ГИС – не панацея, и существенный эффект достигается только при грамотном проектировании и системном использовании.

Information security of such distributed system is achieved through standard access limitation and data coding utilities. As means to configure such systems became available from the leading GIS providers, many oil companies (and not only Russian ones, for that matter) proceeded to actively introduce the technology for their in-house needs. The benefits it offers are evident: system administration as such is considerably simplified (all updates are effected on the server saving the administrators the trouble of visiting departments, branches etc.), a range of users widens up (mainly on account of managers and other employees who are not professional GIS users), a company's management is granted a handy visual cartographic aid to check current work status and the company's business results right on their PC's.

In summary, it should be noted that due to the capacity to integrate a variety of data and specialist systems enhanced by advanced analysis and imaging geoinformational technology carries a good promise to increase the efficiency of business run by oil and gas companies. The reduced time required to prepare informed decisions optimized through multi-factor analysis shortens payback period and, on many occasions, cuts total business owing costs. Similar to any other information technology, GIS is not a panacea: it can be productive enough only in the hands of qualified specialists subject to a comprehensive approach.

БЕЗРЕДУКТОРНЫЙ ВЕРХНИЙ ПРИВОД.



С ПРАКТИЧЕСКИ НЕОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ.

Этот высоконадежный механизм с высоким уровнем крутящего момента эффективно работает в самых жестких условиях бурения и обеспечивает снижение непроизводительного времени буровой и связанных с ним затрат. Первый и единственный в отрасли безредукторный верхний привод DirectDrive™ производства LeTourneau Technologies™ не выйдет из строя в результате проблем в работе редуктора. Такой высокий уровень надежности обеспечивается благодаря применению специально разработанного электродвигателя постоянного тока, предназначенного для использования исключительно в верхнем приводе. Верхний привод DirectDrive является прямым результатом внедрения инновационных технологий в компании LeTourneau Technologies, идущей по пути постоянного совершенствования и развития выпускаемой продукции.



Компании LEWCO и OEM теперь называются LeTourneau Technologies™ Drilling Systems и LeTourneau Technologies™ Power Systems.

www.
letourneau
technologies
.com
832-782-6500