

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

УДК 656.61 : 004

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫМИ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫМИ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ТРАНСПОРТНЫМИ СИСТЕМАМИ

О.Н. Панамарева¹, С.И. Биденко²

¹ Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова,
город Новороссийск

² Тверской государственный университет, г. Тверь

Исследованы признаки, структура автоматизированных систем управления пространственными процессами, составляющие и виды геоинформационных систем. Определены основные проблемы процесса построения эффективных технологий сбора и обработки данных о прикладных процессах для ГИС в управлении территориально-экономическими процессами на морском транспорте.

Ключевые слова: геоинформационные системы, технологии, морской транспорт, пространственные, территориальные, экономические процессы, эффективность системы управления, интеллектуализация

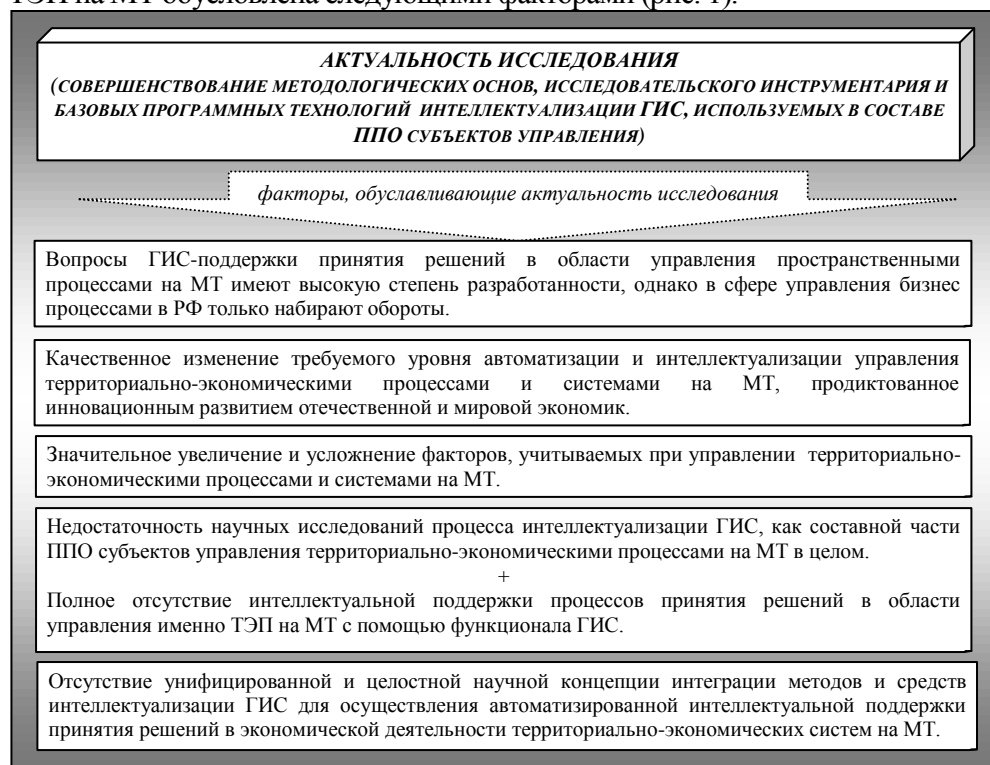
Под *территориально-экономическими процессами (ТЭП)* на морском транспорте понимаются процессы, имеющие развитие одновременно как во времени, так и в географическом (территориальном) пространстве в контексте реализации законов взаимодействия экономических субъектов и объектов управления, функционирующих в рамках транспортного процесса и реализующих его. Другими словами ТЭП на морском транспорте (МТ) – упорядоченная во времени совокупность географических (пространственных, территориальных) позиций (например, движение различных транспортных средств по системе транспортных путей при перевозке грузов), приводящая к получению экономических результатов – выполнения миссии компаний-участниц. При этом *территориально-экономическую систему (ТЭС) на МТ* будем детерминировать с двух позиций, а именно ТЭС как: 1) система высшего уровня; 2) система низшего уровня.

ТЭС на МТ как система высшего уровня (глобальная) – совокупность взаимодействующих во времени и пространстве участников транспортного процесса, деятельность которых обуславливается экономическими законами соответствующей системы управления.

ТЭС на МТ как система низшего уровня – совокупность субъекта и объекта управления, обеспечивающих осуществление транспортного процесса как самостоятельный хозяйствующий субъект

любой организационно-правовой формы, взаимодействие которых может быть описано в трех векторных проекциях: временной, пространственной (территориальной) и экономической (содержательной).

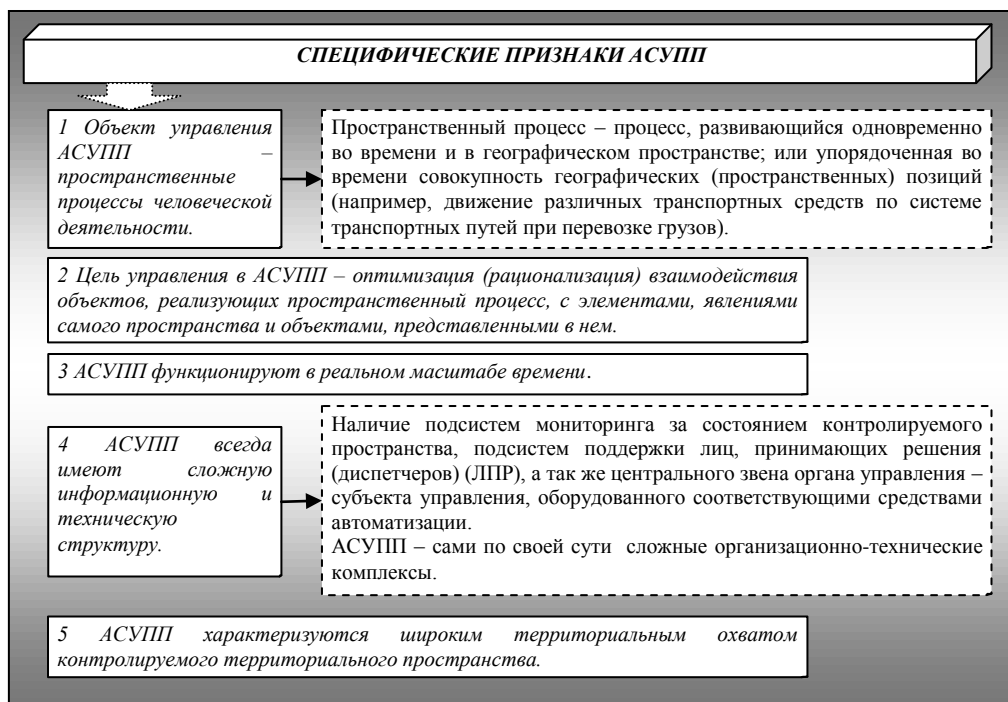
Актуальность совершенствования методологических основ, исследовательского инструментария и базовых программных технологий интеллектуализации ГИС, используемых в составе ППО субъектов управления ТЭП на МТ обусловлена следующими факторами (рис. 1).



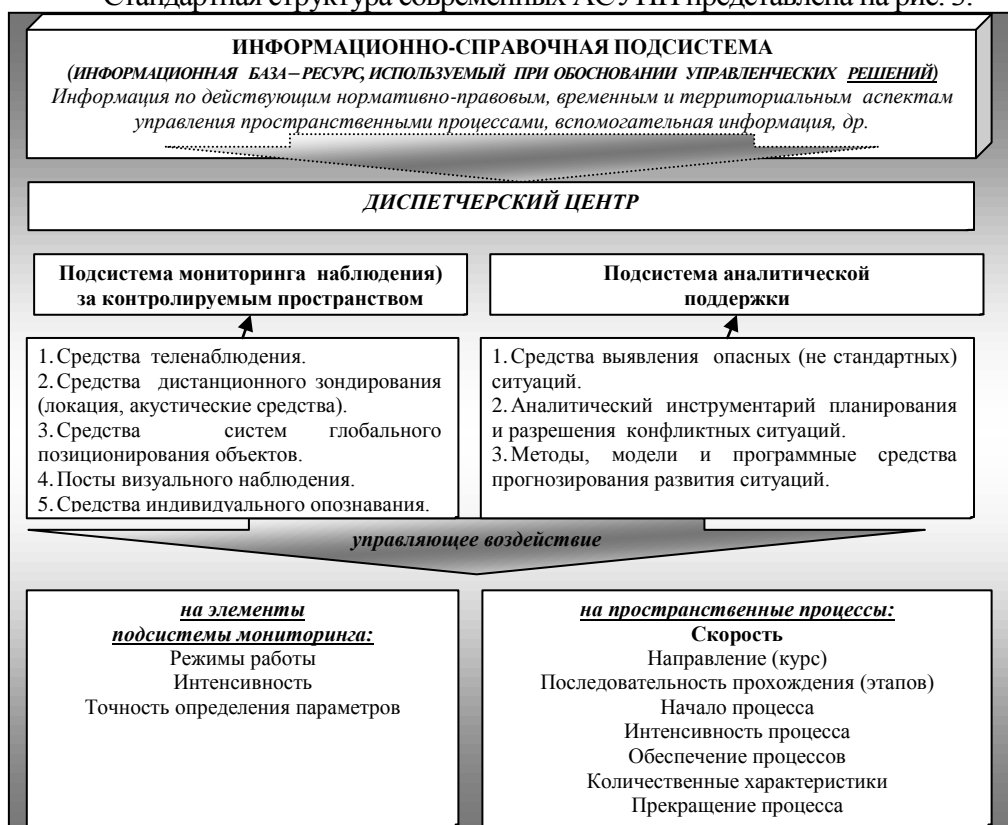
Р и с . 1. Факторы, обуславливающие актуальность исследования путей совершенствования систем управления ТЭП на МТ

Однако прежде чем проводить детальное исследование вышеуказанных аспектов (подходы к их разработке приведены в работах [1,2]), представляется необходимым провести анализ современного состояния отрасли геоинформационных систем и программных технологий, используемых при управлении территориально-экономическими процессами и системами, в целом, и на МТ, в частности. Осуществим содержательное раскрытие задач указанного анализа на основе рассмотрения базовых понятий, принципов и конструктивно-отличительных признаков существующих систем и технологий.

На основе классификации, представленной в работе [3], можно выделить из современного многообразия автоматизированных систем управления (АСУ) специфичный вид АСУ – автоматизированные системы управления пространственными процессами (АСУПП). Специфические признаки современных АСУПП представлены на рис 2.



Р и с . 2. Специфические признаки современных АСУПП
Стандартная структура современных АСУПП представлена на рис. 3.



Р и с . 3. Стандартная структура современных АСУПП

Стоящая перед субъектами управления (или ЛПР) на транспорте необходимость непрерывного анализа физико-географических (рельеф, климат, гидрология, метеорология и т.д.) и экономико-географических (инфраструктура региона, объекты ТК, территориальное распределение финансов, рабочей силы, объектов социума и т.п.) условий театра функциональной транспортной активности обусловила разработку и внедрение программных средств, геоинформационных технологий (ГИТ) в составе прикладного программного обеспечения пунктов АСУПП.

Прогресс прикладных программных технологий в сочетании с развитием телекоммуникаций, электронной техники, компьютерных сетей, средств обработки информации, методов управления базами данных и прикладного программного обеспечения способствовали тому, что за последние 25 лет процессы дистанционного зондирования и мониторинга объектов нашей планеты обрели реальную эффективность.

Так изначально «производство» ГИС имело единичный характер, было достаточно дорогостоящим, сами ГИС – сложными в использовании. Кроме того первые ГИС обладали достаточно ограниченными возможностями и узким назначением. Сегодня ситуация кардинально изменилась – представители современного поколения ГИС: во-первых – разрабатываются, выпускаются в промышленных масштабах и предлагаются множеством коммерческих компаний (например: ESRI, Дата+, ГИС-Ассоциация, GIS-Lab.info, ИндорСофт, Политерм, Геоинформика, НПП Центр Прикладной Геодинамики, INTERGRAPH, Дата Ист; см. далее табл. 1 – 4); во-вторых – характеризуются достаточной экономичностью и простотой эксплуатации; в-третьих – обладают способностью качественно выполнять самые разнообразные функции; в-четвертых – используются как корпоративными, так и индивидуальными компаниями-потребителями; в-пятых – учитывая, что 85 % всех существующих в мире баз данных [4] содержит географическую информацию, пользуясь ГИС можно привязать их и иные данные к карте и получить качественно новые возможности для анализа, наглядности представления его результатов для ЛПР; в-шестых – могут быть интегрированы с Web-технологиями [5]; в-седьмых – занимают значительный сегмент мирового рынка продукции информационных технологий (ИТ) и представляют собой перспективное направление развития экономики субъектов транспортного процесса.

В общераспространенном понимании ГИС – это информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно-координированных данных. Она содержит данные о пространственных объектах в форме их цифровых представлений (векторных, растровых, квадратомиических и других формах) [6,7,8,9]. Но при этом, сущность ГИС определяется совокупностью программных и информационных

средств, обеспечивающих не только вышеуказанные действия, но и математико-картографическое моделирование и образное интегрированное представление пространственных и соотнесенных с ними атрибутивных данных для решения проблем территориального планирования и управления (в т.ч. управления пространственными процессами). Существуют также возможности управления с помощью ГИТ и интегрированными ТЭП на МТ, которые сегодня практически не выполняются и недостаточно исследованы.

Наиболее широкое распространение получили универсальные (или многофункциональные) ГИС, которые постепенно становятся неотъемлемой частью каждого автоматизированного рабочего места (АРМ) специалиста любой отрасли экономики (например – текстовый и графический редакторы, БД, электронные таблицы и др.). Наиболее известные и распространенные разработки сектора универсальных ГИС представлены в табл. 1 [10,11,12,13].

Т а б л и ц а 1
Основные примеры и характеристики универсальных ГИС

Название ГИС	Основные характеристики ГИС
Уровень применения ГИС	Корпоративный
ГИС ARC/INFO	Иностранная разработка (разработчик: Исследовательский центр Environment System Research Institute (ESRI), США). Программные средства ARC/INFO работают на компьютерах и рабочих станциях различного типа под управлением операционной системы UNIX, на персональных компьютерах типа Apple Macintosh и PC. Структура ГИС ARC/INFO – несколько интегрированных модулей, предназначенных для работы как с векторной географической информацией (точки, ломаные линии, замкнутые контуры), так и с атрибутивной (текстовой) информацией, логически связанной с географической (пространственной).
ГИС MapInfo	Иностранная разработка (разработчик: Исследовательский центр Environment System Research Institute (ESRI), США). Векторная система, в которой не поддерживаются основные топологические условия ARC/INFO. Картографическая информация в пределах слоя-таблицы (Table) организуется в виде отдельных графических примитивов – объектов (Objects). Возможности по редактированию карт, подготовке бумажных копий и др.; по созданию тематических карт, позволяющих формировать запросы к базам данных и получать отображение результатов на карте; в полуавтоматическом режиме составлять отчеты, состоящие из набора карт и легенд к ним, таблиц из баз данных и др. ГИС MapInfo – очень мощный механизм для анализа состояния окружающего пространства по данным мониторинга. Разработаны пакеты, работающие с форматами MapInfo (как пример – Vertical Mapper, позволяющий работать с трехмерными данными).
ГИС AutoCAD Map 2000	Иностранная разработка (разработчик: фирма Autodesk, Inc., Калифорния, США). Предназначена для создания, просмотра, редактирования и управления графическими базами данных географических или геологических карт, карт землепользования, анализа окружающей среды, транспортных, коммуникационных схем и схем управления фондами и инфраструктурой, а также создания, редактирования и анализа топологий объектов. Позволяет обрабатывать САД-данные, более эффективно и наглядно решать практические задачи, классифицировать объекты, предоставляет расширенные возможности управления файлами реализации и их анализа. Механизм визуализации аннотаций отображает текст на объектах карты. Можно задавать шаблоны аннотаций, основанные на свойствах текста и выражениях, использующих значения атрибутивных данных и/или свойств объектов. Подключение

Название ГИС	Основные характеристики ГИС
	<p>множества карт (файлов) в сеансе работы и сохранение конфигурации сеанса работы для последующего использования, в дальнейшем карты и установки загружаются автоматически;</p> <p>Наличие средств составления запросов, включая SQL, обеспечивающих передачу графическому редактору данных одновременно из нескольких рисунков на основе информации, содержащейся не только в рисунках, но и в текстовых базах данных. Доступно многопользовательское редактирование.</p> <p>Возможен импорт и экспорт картографической информации в форматах ESRI Arc/Info Coverages, ESRI ArcView SHP, MapInfo MIF/MID, Microstation DGN, Autodesk MapGuide SDF, AutoCAD DXF, а также основной формат файлов AutoCAD DWG для совместного применения или обмена информацией в пакетах Autodesk MAP Guide и Autodesk World; полная совместимость с AutoCAD MAP R3/R2, AutoCAD R14/R13/R12, LT 97.</p> <p>Осуществляется поддержка баз данных типа dBase III, Oracle и ODBC-совместимых и растровых форматов BMP, DIB, FLC/FLI, GIF, GP4, JPG, MIL, PCT, PCX, PNG, RLE, RST, TGA, TIF.</p> <p>Доступны средства пространственного анализа ГИС.</p> <p>Поддержку тематического (географического, промышленного) распределения и создание «легенд».</p> <p>Имеет развитые функциональные возможности топологии: набор связей, который устанавливает, каким образом при выполнении пространственного анализа соотносятся друг с другом узлы, связи и многоугольники, трассировка сети, определение кратчайшего маршрута, выполнение оверлейных операций с полигонами и создание полигональных буферов.</p> <p>Назначение – создание полнофункциональной ГИС в среде AutoCAD для работы с моделью данных PC ARC/INFO.</p>
ГИС AutoCAD Map 3D 2013	<p>Обеспечивает удобный доступ к проектным и ГИС-данным, изображениям, облакам точек и бизнес-информации, поступающим из разных источников, в т. ч. – из систем ESRI, Bentley, Oracle, GE и др.</p> <p>Используя комплексные модели систем газо- и электроснабжения, водопровода и канализации, можно упорядочить информацию об объектах, подчинив ее нормам отраслевых стандартов и бизнес-требованиям.</p> <p>Предназначен для планирования инфраструктуры и управления ею.</p> <p>Интеграция пространственной информации в базу данных делает данные доступными всем специалистам, помогая повышать качество, производительность работы и эффективность управления объектами.</p>
ГИС «НЕВА»	Отечественная разработка (разработчик: Институт проблем управления, Россия).
	<p>Предназначена для создания и редактирования электронных карт, решения типовых прикладных задач и разработки специализированных ГИС-приложений.</p> <p>Создание (обновление) и обработка векторных, растровых, матричных карт и подготовки их к оперативному изданию цифровыми методами.</p> <p>Результаты работы ГИС – исходная информация при оперативной печати отдельных карт-документов и при последующей печати тиражей топографических, авиационных и морских карт, которые могут служить входами системы управления базами данных электронных карт.</p>
ГИС «Карта 2005» ГИС «Карта 2011»	Отечественные разработки (разработчик: ЗАО Конструкторское бюро «Панорама», Россия).
ГИС «Карта 2005»	<p>Характеризуется такими программно-техническими возможностями, как:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наличие развитых средств создания и редактирования векторных и растровых карт местности и нанесения прикладной графической информации на карту. 2. Поддержка нескольких десятков различных проекций карт и систем координат, включая системы 42 г., ПЗ-90, WGS -84 и др. 3. Поддержка всего масштабного ряда – от поэтажного плана до космонавигационной карты Земли (объем 1 векторной карты может занимать несколько Тб; 1 растровой/матричной карты – занимать до 8 Гб). 4. Построение трехмерных моделей местности, перемещение по ней в реальном масштабе времени (поверхность модели формируется с использованием векторных, растровых/матричных карт). 5. Предусмотрено построение изображения объектов электронной карты, выбор текстур и материала покрытия. 6. Дополнительно ГИС комплектуется блоком геодезических расчетов (для обработки данных, нанесения результатов вычислений на электронную карту и формирования

Название ГИС	Основные характеристики ГИС
	<p>отчетных документов по метрическим и атрибутивным данным).</p> <p>7. Поддерживается тематическое картографирование (т.е. создание диаграмм изменения качественных и количественных характеристик, входящих в состав БД, с пропорциональным и непропорциональным распределением диапазонов значений этих характеристик).</p> <p>8. В ГИС обеспечено:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производство расчетов на плоскости и в пространстве с учетом искажений проекций, кривизны Земли, трехмерных координат, матриц высот и качественных характеристик; выполнение оверлейных операций над множеством объектов; – контроль топологической корректности данных; поиск и отбор объектов по значениям атрибутивных характеристик, размерам, пространственному положению относительно других объектов; – работа с БД, настройка пользовательских форм, создание графиков, диаграмм, обработка связанных БД, подготовка и печать отчетов, широкие возможности по импорту-экспорту информации из др. программных сред и систем, другие развитые варианты представления информации.
ГИС «Карта 2011»	Обладает средствами создания и редактирования электронных карт, данных дистанционного зондирования (ДДЗ), выполнения различных измерений и расчетов, оверлейных операций, построения 3D моделей, обработки растровых данных, средства подготовки графических документов в электронном и печатном виде, а также инструментальные средства для работы с базами данных.

Помимо универсальных ГИС, существуют также узкоспециальные ГИС [13,14,15], применяемые в специфических предметных областях и требующие специального оборудования и методов обработки БД. Таким примером может служить сфера морской деятельности, медицины и др. Применение ГИС в АСУПП, связанных с морским транспортным процессом, характеризуется широким кругом задач (например, проведение уточняющей гидрографической съемки сложных фарватеров и районов; оперативное картодокументирование, обеспечение работы судовых и береговых навигационных систем для обеспечения безопасности судоходства и др.).

СОВРЕМЕННЫЕ ГИС ОБЕСПЕЧИВАЮТ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА АСУПП
9. Картографическое представление придает принципиально более высокую наглядность независимо от объема и сложности данных.
8. ГИС и их отдельные функции легко интегрируются с другими программами, что позволяет снизить стоимость и сроки реализации программно-технических решений для специальных задач АСУПП.
7. Качественно новые возможности по оперативному формированию управленческих решений в реальном масштабе времени, на основе анализа территориальных данных с использованием интегрированных в ГИС прикладных программных средств.
6. Возможность совмещения географической информации и предметных (прикладных) данных в привычных форматах и на стандартных технологиях СУБД, не требующих дополнительного обучения персонала.
5. ГИС-индустрия активно развивается, вовлекая в свою орбиту новые технологии, технические средства и источники данных, облегчающих реализацию функций АСУ.

Р и с .4. Преимущества АСУПП при применении современных ГИС

В условиях постоянного роста объема задач, реализуемых современными ГИС, и совершенствования базовых технологий, стало возможным осуществлять распределение геоданных в сетях (в т.ч. Интернете) с одновременным созданием адаптивных интерактивных сред взаимодействия клиента приложений с геоинформационным сервером. Реализация данных возможностей основана на новейших технологиях публикации БД в интранет-

сетях. Технология взаимодействия с БД – наиболее проблематичная с точки зрения быстродействия геоинформационного WEB-сервера (стандартно такие сервера работают со структурами информации родственных ГИС-систем и лишь отдельные поддерживают форматы других ГИС).

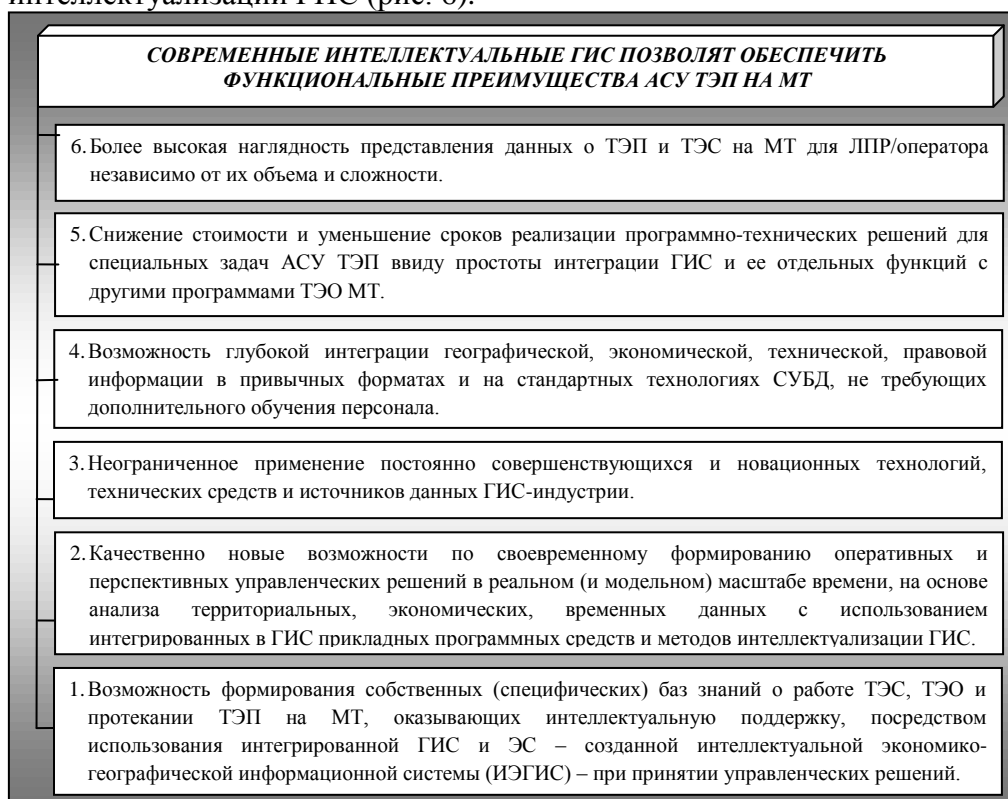
Исходя из вышесказанного, существующий комплекс современных ГИС позволяет обеспечить для субъектов управления АСУПП целый ряд функциональных преимуществ в организации автоматизированного управления в первую очередь пространственными процессами (см. рис. 4).

Уже сегодня ГИС позволяют получить преимущество и в конкурентной борьбе, то есть наблюдается выход ГИС за пределы управления пространственных процессов, их функционал уже сегодня начинает переходить на уровень управления экономическими процессами [5, 21 – 23, 26]. ГИС позволяют ускорить и сделать более обоснованным и наглядным процесс принятия бизнес-решений (рис. 5).

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА, ОБЕСПЕЧИВАЕМЫЕ СОВРЕМЕННЫМИ ГИС, ДЛЯ БИЗНЕСА (ТЭО)	
4.	Своевременное и быстрое выявление на основе карты местонахождения покупателей и конкурентов, выявление сферы действия компании и конкурентов при выборе оптимальной стратегии.
3.	Определение наиболее выгодного для бизнеса месторасположения новых производственных мощностей, филиалов и торговых точек.
1.	Качественное и оперативное составление сводных диаграмм объемов производства продукции, продаж за месяц, квартал, полугодие, год (иной пролонгированный период) по интересующим ТЭО; обеспечение привязки диаграмм к соответствующим местам на картах.
4.	Визуальное оценивание и получение полноценной статистической сводной информации по динамике спроса и предложения в любой области рынка.
5.	Наглядное выделение маркетинговых территорий, проведение анализа информации, полученной на его основе; определение оптимального местоположения точки предоставления товарной продукции (работ, услуг) и определение ее оптимальных характеристик (в т.ч.: ассортимента, номенклатуры товаров (работ, услуг), рабочего времени, площади помещения и др.
6.	Проведение сравнения демографических характеристик (социальных процессов и явлений) по разным странам, областям и регионам на основе визуально представленной на карте и сопутствующей цифровой и текстовой информации; определение тенденций развития бизнеса.
7.	Выявление и определение границ неблагоприятных по экологическим признакам регионов, зон повышенной чувствительности природной среды к вмешательству человека; нанесение на карту, выделение, дополнение сопутствующей информацией зоны производства, хранения, сброса и накопления вредных веществ и материалов: определение степени соответствия загрязненности территории в результате работы предприятия природоохранному законодательству РФ, региона; и др.
8.	Исследование зависимости между различными природными и антропогенными факторами, влияющими на стоимостные характеристики объектов бизнеса.
9.	Оптимизация задач экономического объекта (например: доставка товара с минимальными временными, финансовыми, трудовыми затратами; учет ресурсов, наличных взаимозависимостей участников сделок и др.)
10.	Принятие обоснованных решений на основе всестороннего анализа имеющегося в распоряжении комплекса информации.

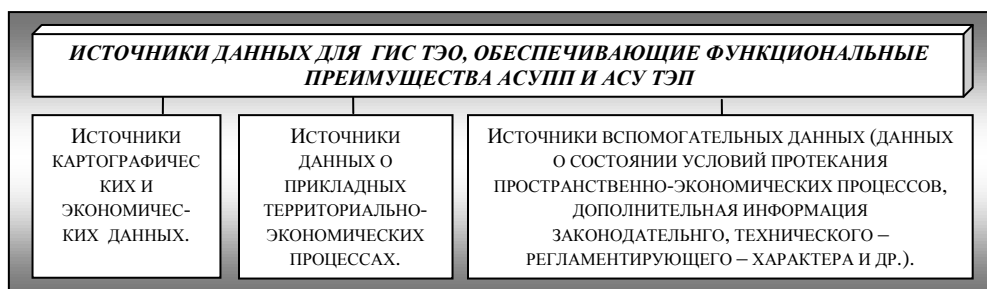
Р и с . 5. Функциональные преимущества, обеспечиваемые современными ГИС, для бизнеса (ТЭО)

Представляется целесообразным выделить основные преимущества, которые могут получить АСУ ТЭП на МТ при интеллектуализации ГИС (рис. 6).



Р и с . 6. Преимущества АСУ ТЭП при применении интеллектуальных ГИС, интегрированных с экономической подсистемой предприятия-участника транспортного процесса

Следует помнить, что развитие и эффективность использования ГИС в составе прикладного программного обеспечения АСУ как ПП, так и ТЭП во временном контексте неразрывно связаны с основными проблемными аспектами источников данных для ГИС. Базируясь на типовой структуре АСУПП (АСУ ТЭП слабо развиты), детерминируем три принципиальных типа источников данных для ГИС ТЭО (рис. 7).



Р и с . 7. Источники данных для ГИС ТЭО, обеспечивающие функциональные преимущества АСУПП и АСУ ТЭП

ПОСТРОЕНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СБОРА И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ О ПРИКЛАДНЫХ ТЭП ДЛЯ ГИС АСУ ТЭО НА МТ

ПРОБЛЕМЫ

1. Существует множество исходных форматов данных для ГИС, которые должны участвовать в технологии их обработки.

(это определяется сложными системами мониторинга за прикладными территориально-экономическими процессами во временном аспекте на МТ).

В пределах одной корпоративной организации (территориально-экономического объекта) одновременно могут использоваться несколько форматов данных, что обусловлено наличием целого ряда источников цифровых данных для ГИС: разнородными системами мониторинга, программами оцифровки, регистрации и предварительного редактирования и др.

Использование стандартных (например, реляционных) БД может облегчить, но не решить эту проблему. Фактор времени во многих случаях не позволяет все данные приводить к единому стандартному виду.

Стандартные БД плохо приспособлены к изменяющимся условиям, поэтому современные технологии не могут опираться только на стандартные БД, они должны оперативно поддерживать разные форматы и структуры данных.

2. Наличие множества номенклатурных наименований, названий, характеристик, единиц измерений и типов, форм представления информации о ТЭП на МТ для представления одних и тех же данных [25].

В подсистемах сбора и подготовки данных разных АСУПП и, тем более, в АСУ ТЭП на МТ сложились свои обозначения для одних и тех же данных. При этом величины данных могут быть выражены в различных единицах измерения.

Обусловленная этим проблема согласования данных может быть значительно упрощена, если технология обработки данных изначально поддерживает множество названий, единиц измерений и типов данных (например: 1) множество названий могут поддерживаться системой при помощи словарей или псевдонимов; 2) пользователю нужно только настроить используемые словари или псевдонимы; 3) все остальное согласование в процессе работы делается системой автоматически).

Все ГИС, создаваемые на любом конкретном территориально-экономическом пространстве, должны использовать элементы общей инфраструктуры пространственных данных, координатные, адресные и экономические описания одних и тех же объектов. Обеспечение совместимости создаваемой в ГИС ТЭО информации необходимо:

– в связи с правовым статусом данных, удостоверяющих местоположение и взаимное расположение объектов – для предотвращения правовых конфликтов, проистекающих вследствие несовместимости данных по конкретным территориям и экономическому статусу;

– по причинам рационального использования ресурсов – для сокращения непроизводительных затрат (предотвращения дублирования экономической информации при планировании и оперативной работе, дублирования работ по удостоверению местоположения одних и тех же объектов, созданию информации, относящихся к общей инфраструктуре пространственных данных территории и затрат, связанных с последующим устранением последствий несовместимости данных и т.п.)

3. Присутствует слабая разработка механизмов (а в большинстве случаев их отсутствие) интеграции информации о территориальных и экономических процессах на морском транспорте в реальном и псевдореальном (модельном) режиме времени в целях принятия оперативных решений и корректировки прогнозов на базе данных, полученных в on-line-режиме.

4. Человеческий фактор (инерционность человеческого мышления, привычка работать «по старинке», нежелание менять что-либо до тех пор, пока не появится «острая» необходимость и объем информации просто не позволит эффективно работать с сохранением нормального уровня трудоспособности и др.).

Р и с . 8. Основные проблемы технологий сбора и обработки данных о прикладных процессах для ГИС АСУ ТЭП на МТ

Выполненное исследование охватывает наиболее существенные разработки и значимые аспекты в развитии ГИС-программной индустрии в интересах АСУПП и АСУ ТЭП. Оно осуществлено для демонстрации всего многообразия возможностей предоставляемых современными ГИС-технологиями для автоматизации процессов принятия решений субъектами управления (АСУПП и АСУ ТЭП) в экономике, в т.ч. и на МТ. Вместе с тем, разработка, внедрение и применение ГИС в составе программного обеспечения АСУПП и АСУ ТЭП должно отвечать ряду специфических требований, определяемых обобщенными целями и наиболее типовыми функциональными задачами управления территориально-экономическими объектами (системами) морского транспорта в частности и транспортного комплекса РФ в целом, в чем может оказать помощь формирование ИЭГИС ТЭО.

Список литературы

1. Панамарева О.Н. Технологии искусственного интеллекта в ГИС для автоматизированных систем управления территориально-экономическими процессами// Журнал университета водных коммуникаций. Выпуск 3. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный университет водных коммуникаций, 2013. – С.163 – 170.
2. Панамарева О.Н. Экспертная система как элемент интеллектуальной ГИС при управлении территориально-экономическими процессами на морском транспорте// Вестник государственного университета морского и речного флота им. адм. С.О. Макарова. – СПб.: ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, 2013. – Вып. 2. – С. 131 – 138.
3. ОРММ–3 АСУТП Общеотраслевые руководящие методические материалы по созданию и применению автоматизированных систем управления технологическими процессами отраслей промышленности URL: <http://www.normacs.ru> [Электронный ресурс] (дата обращения: 02.02.2012)
4. Чем полезна ГИС для Вас? URL: <http://old.mosmap.ru/stat/chem-polezna-gis.shtml> [Электронный ресурс] (дата обращения: 02.05.12)
5. ГИС для решения экономических задач Применение ГИС в бизнесе URL: http://giscity.ru/ru/gis_for_solving_economic_problems_of_application_of_gis_in_business [Электронный ресурс] (дата обращения: 02.05.12)
6. Самардак, А.С. Геоинформационные системы: электронный учебник. – Владивосток: ДГУ ТИДОиТ, 2005.

7. Географическая информационная система URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki> [Электронный ресурс] – (дата обращения: 05.06.12).
8. Географическая информационная система URL: <http://www.tadviser.ru/index.php> [Электронный ресурс] (дата обращения: 02.04.12).
9. Попович, В.В. Геоинформационная система для комплексов мониторинга [Текст] / В.В. Попович [и др.]. // Труды СПИИРАН. – СПб.: Наука, 2006. - Вып. 3, т. 1. – 480 с.
10. AutoCAD MAP 2000 URL: http://fireman.ru/bd/spisoc/soft/autocad_map_2000.htm [Электронный ресурс] (дата обращения: 15.12.13).
11. AutoCAD Map 3D 2013 URL: <http://www.csoft.ru/catalog/soft/autocad-map-3d/autocad-map-3d-2013.html> [Электронный ресурс] (дата обращения: 15.12.13).
12. Цифровой картографический комплекс «Нева» URL: <http://gis-neva.ru> [Электронный ресурс] (дата обращения: 15.12.13).
13. КБ Панорама, ГИС Карта 2005, 2011 URL: <http://gisinfo.ru> [Электронный ресурс] (дата обращения: 15.12.13).
14. Гидрография dKart Hydrographer URL: <http://www.morintech.ru/products.htm> [Электронный ресурс] (дата обращения: 15.12.13).
15. НПЦ «Мэп Мейкер» URL: <http://mapmakers.ru/> [Электронный ресурс] (дата обращения: 30.04.2014).
16. Центр системных исследований «Интегро» URL: <http://www.integro.ru/projects/gis/rgis.htm> [Электронный ресурс] (дата обращения: 30.04.2014).
17. Многоотраслевая модульная среда ГИС – MGE URL: <http://loi.sssc.ru/gis/public/mge.htm> [Электронный ресурс] (дата обращения: 30.04.2014).
18. Intergraf.ru URL: <http://www.wikipedia.org/wiki/Intergraf> [Электронный ресурс] (дата обращения: 14.12.2013).
19. ArcPAD URL: <http://www.gisa.ru/1449.html> [Электронный ресурс] (дата обращения: 30.04.2014).
20. ГИС Русса – программа для GPS навигаторов для всех регионов России и Ближнего Зарубежья URL: http://www.gps-profi.ru/soft_detail.php [Электронный ресурс] (дата обращения: 30.04.2014).
21. Геоинформационные системы в экономических дисциплинах как неизбежная составляющая. О.В. Панфилова URL: <http://vernadsky.tstu.ru/pdf/2011/04/27.pdf> [Электронный ресурс] (дата обращения: 02.05.12).

22. Управление городами и территориями: использование ГИС URL: <http://old.mosmap.ru/stat/upravlenie-gorodami-i-territoriyami.shtml> [Электронный ресурс] (дата обращения: 02.05.12).
23. А. Р. Вагапов. ГИС-технология, региональная экономика, опережающее развитие, зона URL: http://www.komfed.ru/section_136/section_141/676.html [Электронный ресурс] (дата обращения: 02.05.12).
24. Попович, В.В. Интеллектуальная ГИС в системах мониторинга / В.В. Попович [и др.] // Труды СПИИРАН. - СПб.: Наука, 2006. – Вып. 3, т. 1. – С.45 – 61.
25. Панамарева О.Н. Исследование процесса управления территориально-экономическими объектами морского транспорта / Журнал университет ета водных коммуникаций. Выпуск (3) 15. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный университет водных коммуникаций, 2012. – с. 212 – 218.
26. Панамарева О.Н., Биденко С.И. Исследование уровня разработанности и применения современных информационных технологий и их интеллектуализации в сфере управления предприятиями морского транспортного комплекса рф

GEOGRAPHIC AND INFORMATION SUPPORT FOR MANAGING COMPLEX TERRITORIAL ECONOMIC TRANSPORT SYSTEMS

O.N. Panamareva, S.I. Bidenko

Admiral Ushakov maritime state university, Novorossiysk
Tver state university, Tver

The article investigates the structure of automated control systems of three-dimensional processes, components and types of geo-information systems, the basic problems of effective data collecting and processing concerning the applied processes for GIS in the management of territorial- economic processes in the sea transport.

***Keywords:** geographic information systems, technology, marine transport, spatial, territorial, economic processes, efficiency of control system, the intellectualization.*

Об авторах:

ПАНАМАРЕВА Олеся Николаевна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики и менеджмента, ФГБОУ ВПО «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф.Ушакова», город Новороссийск, e-mail: onpanamar@mail.ru

БИДЕНКО Сергей Иванович – доктор технических наук, профессор, проректор по материально-техническому развитию, старший научный сотрудник управления научных исследований, ФГБОУ ВПО

«Тверской государственный университет», город Тверь, e-mail: sibidenko@mail.ru

About the authors:

PANAMAREVA Olesya Nikolaevna – is a candidate of economic sciences, Associate Professor, Associate Professor of Economics and management, FSFEIHPE «ADMIRAL USHAKOV MARITIME STATE UNIVERSITY», Novorossiysk, city Novorossiisk, e-mail: onpanamar@mail.ru

BIDENKO Sergey Ivanovich – is a doctor of technic sciences, professor, vice rector for material-technical development, senior researcher for management of scientific research, FSFEIHPE «TVER STATE UNIVERSITY», Tver, e-mail: sibidenko@mail.ru

Referens

1. Panamareva O.N. Tehnologii iskusstvennogo intellekta v GIS dlja avtomatizirovannyh sistem upravlenija territorial'no-jekonomicheskimi processami// Zhurnal universiteta vodnyh kommunikacij. Vypusk 3. – SPb.: Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj universitet vodnyh kommunikacij, 2013. – S.163 – 170.
2. Panamareva O.N. Jekspertnaja sistema kak jelement intellektual'noj GIS pri upravlenii territorial'no-jekonomicheskimi processami na morskome transporte// Vestnik gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo flota im. adm. S.O. Makarova. – SPb.: GUMRF im. adm. S.O. Makarova, 2013. – Vyp. 2. – S. 131 – 138.
3. ORMM–3 ASUTP Obsheotraslevye rukovodjashhie metodicheskie materialy po sozdaniju i primeneniju avtomatizirovannyh sistem upravlenija tehnologicheskimi processami otrasljah promyslennosti URL: <http://www.normacs.ru> [Jelektronnyj resurs] (data obrashhenija: 02.02.2012)
4. Chem polezna GIS dlja Vas? URL: <http://old.mosmap.ru/stat/chem-polezna-gis.shtml> [Jelektronnyj resurs] (data obrashhenija: 02.05.12)
5. GIS dlja reshenija jekonomicheskix zadach Primenenie GIS v biznese URL: http://giscity.ru/ru/gis_for_solving_economic_problems_of_application_of_gis_in_business [Jelektronnyj resurs] (data obrashhenija: 02.05.12)
6. Samardak, A.S. Geoinformacionnye sistemy: jelektronnyj uchebnik. – Vladivostok: DGU TIDOiT, 2005.
7. Geograficheskaja informacionnaja sistema URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki> [Jelektronnyj resurs] – (data obrashhenija: 05.06.12).
8. Geograficheskaja informacionnaja sistema URL: <http://www.tadviser.ru/index.php> [Jelektronnyj resurs] (data obrashhenija: 02.04.12).
9. Popovich, V.V. Geoinformacionnaja sistema dlja kompleksov monitoringa [Tekst] / V.V. Popovich [i dr.]. // Trudy SPIIRAN. – SPb.: Nauka, 2006. - Vyp. 3, t. 1. – 480 s.
10. AutoCAD MAP 2000 URL: http://fireman.ru/bd/spisoc/soft/autocad_map_2000.htm [Jelektronnyj resurs] (data obrashhenija: 15.12.13).

11. AutoCAD Map 3D 2013 URL: <http://www.csoft.ru/catalog/soft/autocad-map-3d/autocad-map-3d-2013.html> [Jelektronnyj resurs] (data obrashhenija: 15.12.13).
12. Cifrovoj kartograficheskij kompleks «Neva» URL: <http://gis-neva.ru> [Jelektronnyj resurs] (data obrashhenija: 15.12.13).
13. KB Panorama, GIS Karta 2005, 2011 URL: <http://gisinfo.ru> [Jelektronnyj resurs] (data obrashhenija: 15.12.13).
14. Hidrografija dKart Hydrographer URL: <http://www.morintech.ru/products.htm> [Jelektronnyj resurs] (data obrashhenija: 15.12.13).
15. NPC «Mjep Mejker» URL: <http://mapmakers.ru/> [Jelektronnyj resurs] (data obrashhenija: 30.04.2014).
16. Centr sistemnyh issledovanij «Integro» URL: <http://www.integro.ru/projects/gis/rgis.htm> [Jelektronnyj resurs] (data obrashhenija: 30.04.2014).
17. Mnogootraslevaja modul'naja sreda GIS – MGE URL: <http://loi.sccc.ru/gis/public/mge.htm> [Jelektronnyj resurs] (data obrashhenija: 30.04.2014).
18. Intergraf.ru URL: <http://www.wikipedia.org/wiki/Intergraf> [Jelektronnyj resurs] (data obrashhenija: 14.12.2013).
19. ArcPAD URL: <http://www.gisa.ru/1449.html> [Jelektronnyj resurs] (data obrashhenija: 30.04.2014).
20. GIS Russa – programma dlja GPS navigatorov dlja vseh regionov Rossii i Blizhnego Zarubezh'ja URL: http://www.gps-profi.ru/soft_detail.php [Jelektronnyj resurs] (data obrashhenija: 30.04.2014).
21. Geoinformacionnye sistemy v jekonomicheskikh disciplinah kak neizbezhnaja sostavljajushhaja. O.V. Panfilova URL: <http://vernadsky.tstu.ru/pdf/2011/04/27.pdf> [Jelektronnyj resurs] (data obrashhenija: 02.05.12).
22. Upravlenie gorodami i territorijami: ispol'zovanie GIS URL: <http://old.mosmap.ru/stat/upravlenie-gorodami-i-territoriyami.shtml> [Jelektronnyj resurs] (data obrashhenija: 02.05.12).
23. Vagapov A.R. GIS-tehnologija, regional'naja jekonomika, operezhajushhee razvitie, zona URL: http://www.komfed.ru/section_136/section_141/676.html [Jelektronnyj resurs] (data obrashhenija: 02.05.12).
24. Popovich, V.V. Intellektual'naja GIS v sistemah monitoringa / V.V. Popovich [i dr.] // Trudy SPIIRAN. - SPb.: Nauka, 2006. – Vyp. 3, t. 1. – S.45 – 61.
25. Panamareva O.N. Issledovanie processa upravlenija territorial'no-jekonomicheskimi ob#ektami morskogo transporta / Zhurnal universit eta vodnyh kommunikacij. Vypusk (3) 15. – SPb.: Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj universitet vodnyh kommunikacij, 2012. – s. 212 – 218.
26. Panamareva O.N., Bidenko S.I. Issledovanie urovnja razrabotannosti i primenenija sovremennyh informacionnyh tehnologij i ih intellektualizacii v sfere upravlenija predprijatijami morskogo transportnogo kompleksa rf
- 27.