

Панамарева Олеся Николаевна

кандидат экономических наук,
доцент кафедры экономики и менеджмента
Государственного морского университета
им. адмирала Ф.Ф. Ушакова
dom-hors@mail.ru

**ОБОСНОВАНИЕ
ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ
ВНЕДРЕНИЯ ГИС
И ЕЕ ИНТЕГРАЦИИ
С ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ
МОРСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ**

Аннотация:

Исследованы вопросы внедрения геоинформационных систем в экономике России, их преимущество перед иными информационными системами, выделены аспекты их реализации на морском транспорте, представлен результат расчета эффективности проекта внедрения ГИС, интегрированной с экономическими системами транспортных предприятий в морском торговом порту.

Ключевые слова:

геоинформационные и экономические системы, морской транспорт, порт, эффективность, принятие решений.

Panamareva Olesya Nikolaevna

PhD in Economics,
Assistant Professor of the Economics
and Management Department,
Admiral Ushakov's State Maritime University
dom-hors@mail.ru

**SUBSTANTIATION OF
THE EXPEDIENCY OF
GIS'S INTRODUCTION
AND ITS INTEGRATION
WITH THE ECONOMIC SYSTEMS OF
THE SEA TRANSPORT
ENTERPRISES**

The summary:

The article inquires into questions of introduction of geoinformation systems in the economy of Russia and their advantages over other information systems. The author considers aspects of their implementation in the sea transport, and presents results of efficiency calculations for GIS integrated with the economic systems of transport enterprises in the sea commercial port.

Keywords:

geoinformation and economic systems, sea transport, port, effectiveness, decision making.

Заявленная тема исследования имеет достаточно актуальный характер. В силу существующих географических факторов российский транспорт – одна из системообразующих отраслей экономики (инфраструктурная составляющая), обеспечивающих территориальную целостность государства и единство экономического пространства страны. Существенная переориентация значительной части товарных потоков на экспорт, расширение внутренней и международной торговли и интеграция России в глобальный мировой рынок, вступление РФ в ВТО, формируют мощный макроэкономический спрос на развитие транспортной инфраструктуры как важнейшего базового фактора устойчивого и динамичного роста отечественной экономики, усиления ее позиций на внутренней и международной арене. Базовым программным документом, определяющим основные направления развития транспортного комплекса страны на долгосрочную перспективу является «Транспортная стратегия России до 2030 г.». Им определены проекты общегосударственного значения в области транспортной инфраструктуры, которые должны быть реализованы в период до 2030 г. Особенность проектов подобного типа – их исключительно высокая фондоемкость, долгосрочность реализации и окупаемости.

Так, по итогам 2011 г. на развитие и содержание автодорожной инфраструктуры было израсходовано 174,6 млрд руб., на развитие сети железных дорог – 57,8 млрд руб., на реконструкцию инфраструктуры гражданской авиации – 2,9 млрд руб., на развитие морских торговых портов (МТП) – 5,2 млрд руб., на строительство портовых перегрузочных комплексов было направлено 45,32 млрд руб. (при этом доля бюджетного финансирования за этот период составила всего 3,41 млрд руб., или 7,5 % от общего объема ка-

питательных вложений; за счет этих средств было введено 39,15 млн т новых перегрузочных мощностей и 603 погонных метров причалов). На сегодняшний день доля российской инфраструктуры в обслуживании морского внешнего экспорта превысила 75 %, что гарантирует обеспечение экономической безопасности России. Однако до сих пор не решена проблема дефицита перевалочных мощностей по отдельным видам экспортных грузов, таким как нефть, уголь, зерно, минеральные удобрения, контейнерные грузы и др.

В рамках мероприятий, предусмотренных ФЦП «Модернизация транспортной системы России (2012–2020 годы)» предусмотрено строительство и ввод в эксплуатацию перегрузочных комплексов суммарной мощностью 262 млн т в год. За счет этого планируется увеличить объемы перевалки грузов в отечественных портах к 2014 г. до 520 млн т, снизив долю российских внешнеторговых грузов, проходящих через порты сопредельных государств, с нынешних 24,5 % до величины – менее 5 %.

Общий запланированный объем финансирования развития инфраструктуры морского транспорта (МТ) на 2012–2020 гг., в соответствии с ФЦП «Модернизация транспортной системы», составляет 365,6 млрд руб., в том числе из средств федерального бюджета – 32,4 млрд руб., внебюджетных средств – 324,2 млрд руб. При реализации указанного финансирования необходимо решить такие задачи (предусмотренные подпрограммой «Морской транспорт» ФЦП «Развитие транспортной системы России до 2015 года» [1]), как:

- обеспечение роста перевозок грузов и пассажиров на социально значимых маршрутах;
- увеличение пропускной способности российских морских портов и провозной способности морского транспортного флота;
- обеспечение надежности и безопасности функционирования морского транспорта.

Для решения задач подпрограммы должны быть осуществлены мероприятия по увеличению производственной мощности российских морских портов, строительству транспортных, аварийно-спасательных, гидрографических, ледокольных и патрульных судов, строительству и реконструкции объектов берегового базирования бассейновых аварийно-спасательных управлений, объектов Глобальной морской системы связи при бедствии и для обеспечения безопасности, станций приема и обработки информации Международной спутниковой системы поиска и спасания «КОСПАС-САРСАТ», систем управления движением судов, мероприятия по укреплению материально-технической базы морских учебных заведений, а также – по научно-техническому обеспечению.

В целом на первый план выходит необходимость обеспечения эффективности работы морского транспорта [2] на базе соблюдения принципов инновационного развития. Сегодня последнее должно базироваться на разработке и внедрении геоинформационных систем (ГИС), сопряженных с технико-экономическими системами (ТЭС). Рассмотрим основные преимущества, возможности и проблемы внедрения ГИС в экономике морского транспорта. В качестве центрального объекта, где этот процесс наиболее (по мнению автора) рационально изначально осуществить, следует выбрать тандем ФГУ «Администрация морского порта» (АМП) и ФГУ «Росморпорт».

Предметом деятельности ФГУ «Администрация морского порта Новороссийск» (ФГУ «АМПН») является предоставление государственных услуг на МТ в сфере обеспечения безопасности мореплавания и порядка в морских портах Новороссийск, Анапа, Геленджик, Сочи, организация морского судоходства в них и на подходах к ним, обеспечение эффективной технической эксплуатации, ремонта, развития и строительства портовых сооружений и объектов. На нее возложены все виды контроля, которые связаны с безопасным нахождением судна в порту, всеми видами проверок в объеме международных договоров и меморандумов, в которых участвует Россия. Фактически АМПН создана

на базе службы капитана порта, а хозяйственно-финансовые функции отошли к ФГУ «Росморпорт». Таким образом, симбиоз АМПН и Росморпорта – это сложная технико-экономическая система с многочисленными структурными связями и элементами.

На рис. 1 представлены основные организационно-распорядительные функции АМПН. При этом отдельным аспектом деятельности АМПН является мониторинг ввоза в порт опасных грузов, включая экспорт и импорт. Формирование решения о ввозе опасных грузов невозможно без проведения анализа выполнения условий требований безопасно транспортировки ОГ экспедитором и грузоотправителем, без гарантий обеспечения мер безопасности на терминалах. Такая работа проводится по представляемым уведомлениям о ввозе опасных грузов в соответствии с Положениями о ввозе опасных грузов в порт Новороссийск.

ФУНКЦИИ АМПН
<ol style="list-style-type: none">1. Регулирование деятельности МТ в МТП, ограничение судоходства, временное приостановление и ограничение приема грузов в МТП, установление порядка участия лоцманских организаций в проводке судов в районах лоцманской проводки.2. Регулирование движения судов на акватории портов и на подходах к ним в зоне действия СУДС, планирование швартовых операций, движения судов в МТП и на подходах к ним, разработка и доведение до всеобщего сведения Обязательных распоряжений в МТП.3. Оказание консультационных услуг по вопросам, связанным с деятельностью МТ.4. Регистрация судов, выдача, проверка соответствующих судовых документов, регистрация права собственности на суда, выдача дипломов, квалификационных и специальных свидетельств, паспортов моряка.5. Оформление прихода судов в МТП и выдача разрешений на выход судов из порта.6. Контроль за деятельностью лоцманских организаций.7. Контроль за технической эксплуатацией портовых сооружений и объектов в части обеспечения безопасной обработки и хранения грузов, а также погрузки и разгрузки судов в морских портах, контроль за объявленными глубинами у причалов и проведением дноуглубительных и других работ на акватории морских портов, контроль за деятельностью объектов Глобальной морской системы связи при бедствии (ГМССБ), портовых СУДС и других технических систем обеспечения безопасности мореплавания.8. Контроль за соответствием судов установленным требованиям, обеспечение взаимодействия и обмена информацией по гос. портовому контролю.9. Организация взаимодействия морских спасательно-координационных центров с Государственным морским спасательно-координационным центром Госморспасслужбы РФ, организация и руководство операциями по поиску и спасанию людей, терпящих бедствие на море, в поисково-спасательном районе, осуществление спасательных операций судов, организация и руководство операциями по ликвидации аварийных разливов нефти, несение аварийно-спасательной готовности.10. Организация работы пункта пропуска через гос. границу РФ в МТП.11. Координация деятельности по обеспечению режима охраны судов, портовых средств и объектов инфраструктуры МТП, деятельности по защите морского судоходства от незаконных актов, направленных против безопасности мореплавания.12. Контроль за обеспечением экологической безопасности в МТП.13. Организация и проведение мероприятий по гражданской обороне, обеспечению мобилизационной готовности, предупреждению, ликвидации ЧС.14. Проведение мероприятий по обеспечению режимно-секретной деятельности, защите государственной тайны.

Рис. 1. Основные организационно-распорядительные функции АМПН

Поступающая информация по результатам мониторинга обрабатывается по установленным формам отдела планирования движения судов в порту. Проводится ее статистическая обработка, идентификация, архивирование в информационной базе данных автоматизированных программных комплексов, позволяющих в непрерывном режиме поддерживать отчетную и справочную системы.

По сводным формам «Информация о нахождении опасных грузов в порту», «Информация об опасных грузах на судах на подходе», «План швартовых операций», «Реестр разрешенных / запрещенных для ввоза опасных грузов» осуществляется взаимодействие с уполномоченными должностными лицами, ответственными за транспортировку ОГ УТОГ, ответственными за охрану портовых средств, подразделениями органов безопасности и внутренних дел, государственных контрольных органов, в том числе в режимах оперативного реагирования.

Допуск к информации осуществляется в установленном порядке ограничения доступа к ней посредством логинов и паролей с обязательной регистрацией источника поступления информации и персонального пользователя. Создание такого информационного центра – обязательное требование МК ОСПС. Его назначение – формирование в масштабах порта, бассейна информационной базы данных, позволяющей идентифицировать цели, суда, обстановку, документы, определить эффективность применяемых необходимых мер по устранению причин и условий возможных нарушений.

Отчеты для формирования анализа, предусмотренные автоматизированными программными комплексами, являются основой прогнозирования, основой планирования профилактических мер, организационно-распорядительных решений, основой формирования акцентов и основных направлений безопасности. Однако данные отчетов не связаны с экономическими базами данных АМПН и Росморпорта и других участников транспортного процесса, отсутствуют средства и методы интеграции, геоинформации и экономической информации. Нет единого информационного центра МТП Новороссийска в целом, который мог бы одновременно прогнозировать, планировать, корректировать и обеспечивать принятие решений в оперативном режиме, предоставлять по вопросам прогнозирования аналитическую информацию.

Существующая информационная система – это в большей степени система организации и контроля обработки опасных грузов (ОГ). С каждым годом увеличивается обработка судов с ОГ по порту Новороссийск. Суммарное среднегодовое количество судозаходов с ОГ составляет 40 % от общего объема судозаходов в порт (под грузовыми операциями с ОГ ежедневно находятся в среднем 4–6 судов).

Тенденции обострения взрывопожароопасной обстановки в морском порту подтверждаются среднегодовым приростом количества обрабатываемых грузов (7–10 %) и увеличением номенклатуры опасных грузов ежегодно на 10–15 %. Большая часть по количеству транспортируемых ОГ (с учетом нефтеналивных – 95 %) обладает взрывопожароопасными свойствами. Сегодня в порту Новороссийск легально обрабатываются только идентифицированные ОГ, имеющие полный перечень транспортных документов, при четком выполнении мер безопасности и обеспечении сил и средств ликвидации последствий аварийных случаев. АМПН многое было сделано, чтобы прекратить транспортировку ОГ в целом транспортном узле в тех случаях, когда перевозки, перегрузки и хранение не обеспечивались надежными и эффективными мерами безопасности или не соответствовали предъявляемым к ним требованиям. Сегодня ни одна грузовая операция не допускается, если терминал не гарантирует выполнения всех требований и мер безопасности. Эти же требования предъявляются к перевозчикам, грузовладельцам, экспедиторам

и к прочим участникам транспортировки ОГ. Основными задачами в обеспечении безопасности транспортировки ОГ в МТП являются:

- 1) организация и проведение постоянного мониторинга обстановки обеспечения безопасности при транспортировке ОГ и нахождение их на судах и портовых средствах;
- 2) определение угроз совершения актов незаконного вмешательства – противоправного действия (бездействия), в том числе террористических актов, угрожающих безопасной деятельности в МТП, причинению вреда жизни и здоровью людей, материальному ущербу или создающих угрозу наступления таких последствий;
- 3) оценка уязвимости транспортной инфраструктуры порта транспортных средств;
- 4) разработка и реализация требований и мер безопасности транспортировки ОГ на судах и портовых средствах.

Именно для выполнения этих задач в Новороссийском МТП была разработана и внедрена система организации и контроля обработки ОГ, частью которой является автоматизированная система обработки данных по ОГ, использующая геоинформационные технологии. Относительно этого следует отметить, что данная система является достаточно емкой, носит фундаментальный характер, что и обуславливает возможность на базе нее создание новационного единого информационного центра МТП Новороссийска.

Итак, на базе АМГН уже создан системный информационный элемент, который может служить базой для формирования единого информационно-логистического центра на территории МТП Новороссийск, деятельность которого существенно повысит эффективность работы МТП (на первоначальном этапе как минимум на 20 % ускорит процесс обслуживания судов, грузов и др.), а синергетический эффект в рамках экономики РФ будет еще значительнее (усилится безопасность и экономичность, увеличится скорость транспортного процесса; произойдет сокращение транспортных издержек до европейского уровня; появится возможность тотального и оперативного контроля за всем процессом транспортировки грузов и пассажиров, экономические отношения участников транспортного процесса станут максимально прозрачными; появится возможность максимально точного прогнозирования на базе методов системного анализа, проведения научных исследований на реальных объектах, системах, что в целом обеспечит экономическую безопасность и стабильность в стране). Но следует помнить, что без применения современных инновационных технологий достижение таких результатов ставится под большой вопрос. В качестве выхода на новый информационный уровень работы предприятий МТ целесообразно рассмотреть детально вопросы применения геоинформационных технологий (ГИТ), создания геоинформационных систем, интегрированных с экономической средой всех участников транспортного процесса. К сожалению, на транспорте ГИС используются пока только для позиционирования объектов, визуального контроля и обеспечения безопасности в определенном регионе, но их возможности намного шире.

Геоинформационные системы – многофункциональные средства анализа сведенных воедино табличных, текстовых и картографических бизнес-данных, демографической, статистической, земельной, муниципальной, адресной и другой информации. Сегодня ГИС получают все большее распространение как в управлении природными ресурсами, сельском хозяйстве, экологии, кадастрах, городском планировании, но также и в коммерческих структурах – от телекоммуникаций до розничной торговли. В качестве систем поддержки принятия решений ГИС помогают улучшить обслуживание клиентов, сохранять высокий уровень конкурентоспособности, повышать прибыльность как коммерческим организациям, чья деятельность зависит от пространственной информации, так и тем, которым анализ геоинформации (ГИ) дает заметные преимущества. ГИС являются эффективным инструментом для выбора мест и определения зон торговли, размещения наружной рекламы и производ-

ственных объектов, диспетчеризации и маршрутизации средств доставки, информатизации риэлторской деятельности и обеспечения других сфер деятельности.

Существует ряд компаний, которые занимаются вопросами продвижения ГИТ с конца XX в. Так НТФ Трисофт занимается разработкой ГИС с 1990-х гг. ГИС Sinteks ABRIS сегодня эксплуатируется в нескольких сотнях правительственных, муниципальных, научно-исследовательских, учебных, коммерческих, проектных и производственных организаций. Среди пользователей их системы – Министерство топлива и энергетики РФ и Федеральное агентство правительственной связи и информации РФ, Министерство природных ресурсов РФ и Администрация Президента РФ, компании ЛУКойл и Ростелеком, Росуголь и Мосэнерго, Научный центр TRIUMF (Канада) и Атомэнергопроект, Росгеолфонд и Институт геоэкологии РАН, Московская государственная геологоразведочная академия и Метрогипротранс. Системами Sinteks ABRIS пользуются в Москве и Вологде, Орле и Ессентуках, Иркутске и Смоленске, Ванкувере и Нальчике, Чебоксарах и других городах РФ.

В основе ГИС Sinteks ABRIS лежит принцип соединения готового продукта для конечного пользователя и неограниченного расширения системы с помощью разнообразных средств, предоставляемых пользователю. Поэтому ее можно использовать и в качестве готовой информационной системы (ИС) и как среду для разработки систем поддержки принятия решений на предприятиях транспорта и в других отраслях.

С помощью Sinteks ABRIS можно получить в электронном виде любую карту или схему, ввести атрибутивные данные, разрезы, сечения, фотоизображения, внутреннюю структуру объектов, представленных на карте, отобразить необходимую информацию, подготовить презентационные или отчетные материалы, включающие карты, таблицы, диаграммы и прочее. Система позволяет работать с серией карт, накладывая одну карту на другую, и проводить их сопряженный анализ.

Кроме того, существует ряд предметно-ориентированных приложений к системе, которыми пользователь может воспользоваться непосредственно или использовать их в качестве заготовок для создания своих автоматизированных рабочих мест. Среди таких приложений – ИС по объектам недвижимого имущества и аренде помещений, система прокладки оптимальных маршрутов автотранспорта, навигационная система, системы поддержки принятия решений при ликвидации последствий аварий на различных объектах и др.

Как показали экспертные исследования, примерно 80–90 % всей информации состоит из геоданных или включает их в себя (т. е. различные сведения о распределенных в пространстве или по территории объектах, явлениях и процессах). Работа с такими имеющими координатную привязку характеристиками и является сущностью одной из наиболее бурно развивающихся областей рынка программного компьютерного обеспечения – технологией ИС.

Таким образом, основное преимущество ГИС перед другими информационными технологиями состоит в наборе средств создания и объединения баз данных с возможностями их географического анализа и наглядной визуализации в виде различных карт, графиков, диаграмм, прямой привязке друг к другу всех атрибутивных и графических данных. ГИС используется в разных областях бизнеса: для анализа и отслеживания текущего состояния и тенденций изменения сегментов рынка; при планировании деловой активности; для оптимального по разным критериям выбора местоположения новых филиалов компаний или банков, торговых точек, складов, производственных мощностей; для поддержки принятия решений; для выбора кратчайших или наиболее безопасных маршрутов перевозок и путей распределения продукции; в процессе анализа риска материальных вложений и урегулирования разногласий; для демографических исследований, опреде-

ления привязанного к территории спроса на продукцию; при создании и географической привязке баз данных о земле- и домовладении.

Особенно успешно и выгодно использование ГИС-технологии при массовых перевозках грузов и людей, при создании сетей оптимально размещенных торговых точек, анализе существующих и потенциальных рынков и районов сбыта продукции, в нефтяных, газовых и электрических компаниях, а также в коммерческих фирмах, занимающихся операциями с недвижимостью, для обоснования, расширения и поддержки банковских операций, в работе авиакомпаний, предприятий морского транспорта и телекоммуникационных корпораций, в ряде других сфер деловой активности. Конечным итогом подобной деятельности является наилучшее удовлетворение потребностей и запросов покупателей и клиентов, причем как в настоящем, так и в будущем, и, как следствие, процветание предприятия транспортного комплекса и его стабильно высокая конкурентоспособность.

ГИС – это инструментальное средство для управления бизнес-информацией любого типа с точки зрения ее пространственного местоположения. Приложения этой технологии в сфере бизнеса разнообразны. Основные решаемые с ее помощью задачи можно сгруппировать по ответам на базовые вопросы: «Где?», «Кто (или что)?» и «Как?». На подобные вопросы ГИС отвечает с большей эффективностью и определенностью, чем любые другие информационные технологии. ГИС позволяет создавать и изменять карты оперативно, моментально переходить от объекта или слоя карты к соответствующей строке или таблице базы данных и из записи в базе данных к связанному с ней объекту на карте. Кроме того, ГИС объединяет средства обычных пакетов картографического отображения, функции тематического представления информации на основе привязки табличных данных к адресам и улицам, возможности анализа географических местоположений с учетом дополнительной информации по находящимся в этих местах объектам. Применение ГИС на морском транспорте – уже не редкость, а вот интеграция ее с существующими или вновь создаваемыми базами данных с экономическими параметрами, построенных на принципах унификации, – инновация, которая позволит практически в режиме «on-line» принимать решения. Лицо, принимающее решение (ЛПР), будет иметь реальную возможность в любой момент наблюдать по своему монитору за информацией относительно процесса перевозки (например: нахождение судна, грузового места, движение и степень готовности документации, процесс обработки груза). Стивидору это даст возможность практически в автоматическом режиме составлять отчетность, остальным участникам перевозки – получать интересующую информацию. Для единого информационного центра на базе АМПН появится дополнительный источник дохода, размер которого может в ближайшем будущем дойти до величины дохода от основного вида деятельности: сегодня качественная и своевременная информация – очень дорогой стратегический экономический ресурс. Государственные органы власти будут иметь прозрачность экономики морских транспортных предприятий и возможность тотального контроля за их деятельностью. Такой симбиоз ГИС и экономических систем ТП на морском транспорте особенно рационально создавать на базе уже сформированного портохолдинга (например, Группа НМТП) с единым информационно-аналитическим центром в АМП (АМПН).

В целом область, в рамках которой транспортное предприятие (ТП) работает, можно разделить на два типа – внешнюю среду и внутреннюю среду [1]. При этом внешней средой ТП будем считать ту сферу деятельности, которая находится вне непосредственного контроля предприятия, а все то, на что компания может непосредственно повлиять, – внутренней средой. Ниже представлены такие базовые составляющие каждого из типов:

– внешняя среда ТП включает следующие факторы: 1) законодательство РФ; 2) развитие международных отношений; 3) объемы и направленность грузопотоков; 4) государ-

ственная поддержка ТП и взаимодействие с государственными органами; 5) научно-технический прогресс; 6) потребители услуг АМП (судовладельцы) и МТП в целом;

– внутренняя среда ТП включает такие базовые элементы, как: 1) трудовые ресурсы; 2) средства производства; 3) капитал; 4) информационные ресурсы (базы данных самого ТП, о состоянии рынков, конкуренции и др.).

Наиболее важными внешними факторами, влияющими на эффективность работы АМПН, являются судопоток и объемы грузопереработки стивидорными компаниями. На рис. 2 и 3 представлена динамика судозаходов и объемов грузопереработки, зарегистрированных АМПН по годам.

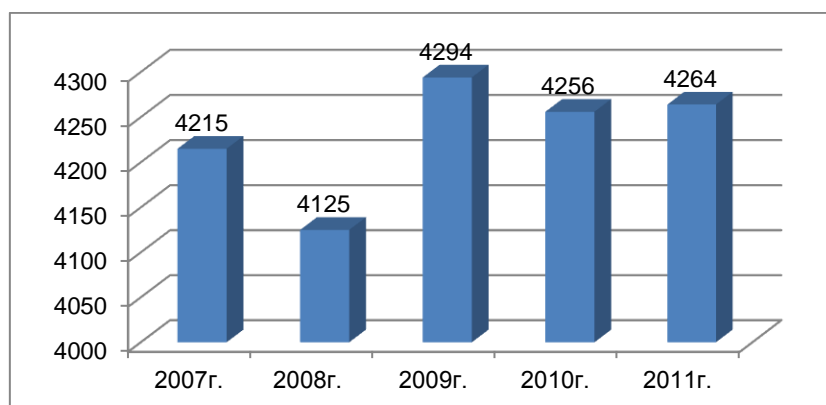


Рис. 2. Динамика судозаходов в порту Новороссийск за 2007–2011 гг., сз.

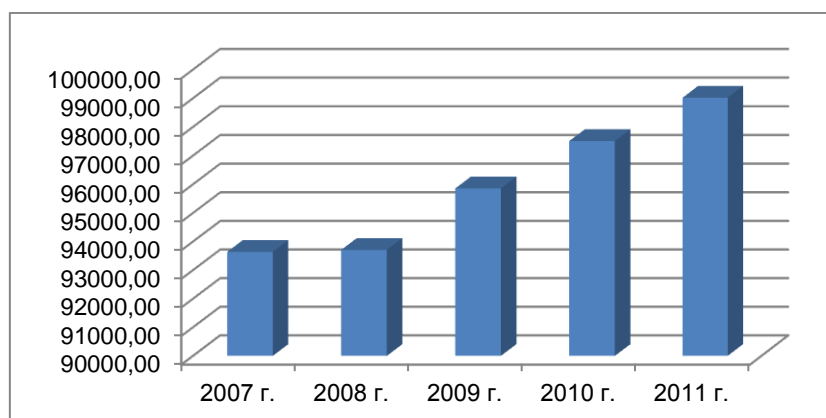


Рис. 3. Динамика грузопереработки стивидорных компаний Новороссийского транспортного узла за 2007–2011 гг., тыс. т

Как видно из рис. 2 и 3, происходит планомерный рост объемов грузопереработки МТПН и (с незначительными колебаниями) рост числа судозаходов. Это характеризует положительные тенденции в работе и развитии портового бизнеса, а следовательно, и в перспективном росте объемов анализируемой информации. Исходя из этого, формирование вышеуказанного симбиоза ГИС и ЭС ТП – объективная необходимость.

В качестве универсальной ГИС для АМПН и в целом МТПН предложим для внедрения Sinteks ABRIS [3], которая обладает уникальными математическими алгоритмами обработки геоинформации и мощным арсеналом функциональных возможностей анализа и синтеза данных, сосредоточенных в базовом блоке системы Sinteks Skiller и его расширениях. Вот некоторые из них: 1) осуществление отбора объектов, находящихся внутри / вне некоторого контура (контуров), и / или по условиям, накладываемым на значения атрибутов

объектов или на значения выражений, рассчитываемых через значения этих атрибутов; 2) упорядочение объектов по величине значения какого-либо атрибута или алгебраического выражения; 3) отображение объектов с помощью различных цветов, заливок и пр. в зависимости от значения их атрибутов (например, измерений, стоимости и т. д.); 4) вычисление площадей, длин, периметров картографических объектов, расстояний между ними; 5) определение ближайших «соседей»; 6) построение буферных зон, удовлетворяющих определенным условиям удаленности (близости) по отношению к выбранным объектам, и выполнение оверлейных операций; 7) установка и анализ топологических отношений между объектами; 8) построение поверхностей и их производных по данным, заданным на нерегулярной сети, и / или с помощью изолиний; 9) визуализация поверхностей как в изопроекциях, так и на топографической карте; 10) анализ поверхностей (экспозиция и углы склонов, расчлененность рельефа, экстремальные значения, интервальные и экспертные оценки).

Эффективность принятия решений ТП с помощью ГИС значительно повышается. Кроме того, при этом внедрение предлагаемой ГИС по расчетам автора является достаточно эффективным (см. рис. 4).

Год	Год. доход, тыс. руб.	Инвестиции, тыс. руб.	Расходы на обслуживание ГИС, тыс. руб./г.	Текущие расходы, тыс. руб./г.	Норма дисконта	Кэфф. дисконт.	Прибыль, тыс.руб./г.
1	213 805,71	232 896,00	240,00	49 247,25	0,11	0,90	148 034,65
2	213 805,71	0,00	240,00	49 247,25	0,11	0,81	133 364,55
3	213 805,71	0,00	240,00	49 247,25	0,11	0,73	120 148,24
4	213 805,71	0,00	240,00	49 247,25	0,11	0,66	108 241,66
5	213 805,71	0,00	240,00	49 247,25	0,11	0,59	97 515,01
	ЧДД, тыс. руб.	374 408,11	ИД	2,61	Срок окупаемости, г.	1,42	

Рис. 4. Укрупненный расчет эффективности проекта внедрения ГИС, интегрированной с ЭС ТП на базе АМПН

Согласно полученным результатам анализа эффективности вложений ФГУ АМПН, проект окупится уже через 2 года, имеет чистый дисконтированный (ЧДД) больше 0, индекс доходности (ИД) больше 1, следовательно, его эффективность не вызывает сомнений. Кроме того, его реализация даст дополнительный доход в размере более 50 % годового дохода АМПН (в 36 раз превышающий величину прочих доходов от основной деятельности АМПН за 2011 г.) и массу дополнительных возможностей для принятия оперативных решений (см. выше) и выведет организацию транспортно-экономического процесса в МТПН на инновационный уровень.

Ссылки:

1. Панамарева О.Н. Экономика транспортного предприятия (морской транспорт) : учеб. пособие. Новороссийск, 2012. С. 290.
2. Панамарева О.Н. Сущность понятия экономической эффективности работы морского торгового порта // Сб. науч. тр. Вып. 12. Новороссийск, 2007. С. 214–216.
3. Геоинформационный портал ГИС-Ассоциации. [Сайт]. URL: gisa.ru/5259.html (дата обращения: 20.04.2012).

References (transliterated):

1. Panamareva O.N. Ekonomika transportnogo predpriyatiya (morskoy transport) : manual. Novorossiysk, 2012. P. 290.
2. Panamareva O.N. Sushchnost' ponyatiya ekonomicheskoy effektivnosti raboty morskogo torgovogo porta // Sb. nauch. tr. Issue 12. Novorossiysk, 2007. P. 214–216.
3. Geoinformatsionniy portal GIS-Assotsiatsii. [Site]. URL: gisa.ru/5259.html (date of access: 20.04.2012).