

Авдошина А.И., Соколов А.Г.

ОБОСНОВАНИЕ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «МОРСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

*Россия, Санкт-Петербург, Российский Государственный
Гидрометеорологический университет*

Обучение в университете – важная часть жизни любого человека, которая во многом определяет его дальнейшую судьбу. Учебный процесс должен давать студенту навыки и умения, которые он сможет применить в дальнейшей работе. Что именно должен знать и уметь студент после окончания высшего учебного заведения, прописано в Государственном образовательном стандарте. Для каждой специальности и направления обучения стандарт свой.

Стандарт реализуемого на кафедре «Морские информационные системы» направления обучения инженеров, утвержден 22 декабря 2009 года и называется «Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 180800 Корабельное вооружение». Обучение длится 4 года и выпускнику присваивается квалификация «Бакалавр».

Для того чтобы выпускник мог выполнять все задачи, поставленные перед ним будущим работодателем, его обучение должно проходить последовательно и включать в себя ряд дисциплин (обязательные прописаны в стандарте, остальные – выбирает ВУЗ). Чтобы правильно распределить нагрузку, согласно стандарту на кафедре разрабатывается учебный план, в котором дисциплины, преподаваемые студентам в течение всего обучения, разбиваются по семестрам, указывается количество лекций, практик, лабораторных работ, контрольных мероприятий, виды и время практик.

Для получения максимально полных и современных знаний, во время учебного процесса студент должен как можно чаще сталкиваться с тем, что ожидает его на будущей работе. Этому способствуют различные конференции, где есть возможность встретиться и пообщаться с представителями своей профессии, экскурсии на предприятия или в научные центры, где можно увидеть современную технику и понять как она работает, походы в музеи. Но и в стенах университета должны быть созданы все условия для получения практических навыков по выбранному направлению обучения. Об этих условиях и пойдет речь.

Согласно учебному плану обучение студентов проходит по четырём направлениям, это:

- 1) Гуманитарные, социальные и экономические дисциплины;
- 2) Общие математические и естественнонаучные дисциплины;
- 3) Профессиональные дисциплины;
- 4) Физическая культура.

Для технического обеспечения изучения каждого из этих циклов необходим ряд средств, и хоть они и не прописаны в стандарте, из требований, приведенных в нем можно сделать сформулировать некоторые требования, которые должны быть реализованы при техническом обеспечении процесса обучения студентов.

Средства технического обеспечения обучения можно условно разделить на универсальные и специализированные.

Универсальные средства технического обеспечения обучения.

Начнем с того, без чего современный человек, а уж тем более будущий инженер, к профессиональным задачам которого относится проектирование морской техники и многое другое, просто не может обойтись, это компьютер. Компьютерные классы, где используются соответствующие пакеты прикладных программ и симуляторов могут значительно упростить процесс обучения.

Проекторы и интерактивные доски расширяют возможности и повышают эффективность информационного обмена между преподавателем и студентами, так как позволяют:

наглядно представлять аудио- и видеоматериалы, графики, диаграммы, карты; использовать дополнительные устройства и проецировать изображения с них на большую плоскость (например, видеокамеру или электронный микроскоп);

пользоваться обширными ресурсами сети Интернет непосредственного во время занятия.

Библиотечные фонды университета и кафедры. В библиотечном фонде университета собраны издания по всем направлениям обучения. Фонды кафедры более специализированы, включают, в основном литературу по специальности и издания, подготовленные преподавателями. Кроме того, на кафедре формируется фильмотека, в которой были бы собраны фильмы и презентации, относящиеся к курсу. Достоинство библиотечных фондов кафедры состоит в их целевой направленности и адаптации к авторским курсам, которые читают преподаватели. Недостатки – размещение и сложность доступа (обеспеченность помещениями для хранения фондов).

Специализированные средства технического обеспечения обучения.

Морские информационные системы предназначены для сбора, обработки, хранения и выдачи информации для принятия решений в интересах обеспечения функционирования морских объектов. Морские объекты функционируют в воздушной, водной средах, и на их границе, что определяет специфику носителей информации. В воздушной среде основными носителями информации выступают электромагнитные волны различного спектра, а в морской среде основным носителем выступают акустические волны.

Информационные системы решают следующие задачи:

- передача информации на расстояние;
- извлечение информации;
- информационное обеспечение систем управления;
- сохранение общих информационных возможностей в условиях массового применения взаимно мешающих систем;
- избирательное разрушение (искажение) добываемой или передаваемой противником информации и защита своей информации.

Исторически первыми решались задачи передачи информации на большие расстояния. Это проблемы техники связи, радио- и телевизионного вещания, радиотелеметрии, передачи данных АСУ и т.д., решаемые вариантами радио, проводных, оптических и акустических устройств.

Задачи извлечения информации связаны в первую очередь с определением параметров движения и характеристик объектов. Так системы навигации (радионавигации) обеспечивают судовождение – морское, воздушное, космическое. Системы локации (радио-, оптической, гидролокации) извлекают информацию о воздушных,

космических, надводных и подводных объектах.

Системы управления используют результаты применения различных информационных систем для принятия решений.

Использование различных взаимномешающих информационных систем поставило проблему сохранения общих информационных возможностей, или проблему контроля и обеспечения электромагнитной совместимости РЭС.

Оснащение информационными системами объектов других государств и противоборство морских сил привело к развитию радиоэлектронного (гидроакустического) подавления и радиоэлектронной защиты как составной части радиоэлектронной борьбы (РЭБ).

Сложные информационные задачи решаются путем объединения разнотипных информационных систем и средств, в том числе пространственно разнесенных, образующих информационный (радиоэлектронный) комплекс. Информационные РЭС обычно взаимодействуют с системами управления или входят в последние как составная часть. В этом случае выделяют информационные системы: управления воздушным (морским) движением, управления космическими аппаратами, передачи сообщений через спутники связи, спутниковой радионавигации, противовоздушной обороны и др.

Наша кафедра «Морские информационные системы» еще сравнительно молода, и пока укомплектованных лабораторий по радиолокации или радионавигации не имеет, но учебными макетами по схемотехнике и теории электрических цепей располагает. Хотя, к сожалению, состояние этих макетов не самое лучшее.

В перспективе развитие технического обеспечения процесса обучения должно ориентироваться на формирование комплекса лабораторий и стендов, позволяющих получать практические навыки по использованию и разработке различных информационных систем. Такое лабораторное оборудование существует. Рассмотрим типовые перспективные варианты оснащения лабораторий кафедры «Морские информационные системы».

Лаборатория радиолокационных приемо-передающих устройств.

Состав лабораторного комплекса:

- Опорно-поворотное устройство с изучаемой антенной
- Опорное устройство со вспомогательной (измерительной) антенной
- Измерительный комплекс РХИ

Практикум предусматривает изучение шести типов антенн, включая штыревую, рупорную, параболическую, ромбическую антенны, синфазную антенную решетку и антенну типа «волновой канал». Методические указания по каждой из лабораторных работ включают в себя теоретический материал по выбранной теме, расчетную теоретическую часть, предназначенную для выполнения в качестве предварительного домашнего или аудиторного задания, техническое описание лабораторной установки и указания по проведению процесса измерений параметров антенны.

Лаборатория радиотехники и телекоммуникаций

Состав лабораторного комплекса:

- Учебная лабораторная станция NI ELVIS II
- Макетная плата EMONA DATEX со специализированными функциональными блоками связи и телекоммуникаций
- Персональный компьютер

Комплект учебного оборудования позволяет изучать основы современной радиотехники и систем телекоммуникаций, знакомиться на практике с физическими

процессами передачи данных по радиоканалам, проводить обработку сигналов, включая преобразование частот, различные виды модуляции и демодуляции, кодирование и декодирование и т.д. В рамках лабораторных работ студенты могут создавать прототипы своих собственных систем связи, просто последовательно соединяя функциональные блоки.

Также для радиолокации должны быть представлены в форме стендового оборудования: измерительные радиоприемники (и их комплектующие), радиопередающие устройства, волноводы.

Лаборатория радионавигационных систем. Имитатор сигналов СРНС ИМ-2. Оборудование предназначено для имитации сигналов СРНС ГЛОНАСС и GPS, принимаемых навигационной аппаратурой потребителя (НАП), работающей по сигналам этих СРНС, с целью оценки качества работы НАП.

Также в задачи входит:

- отработка технических решений на этапе разработки НАП,
- контроль и периодическая проверка на этапе эксплуатации НАП,
- проведение исследований в лабораторных условиях при моделировании размещения НАП на различных типах объектов (включая высокодинамичные), движущихся по заданным траекториям, с учетом различных воздействий, условий распространения радиоволн и т.д.

Лаборатория пеленгации и радиолокации. Лаборатория предназначена для разработки методик пеленгации и изучения цифровой радиолокационной системы. Комплекс состоит из следующих подсистем на базе станции РХІ:

- Цифровая следающая система измерения угловых координат
- Цифровая измерительная система импульсного дальномера
- Цифровая система приема и обработки телеметрической информации от радиозонда

- Центральный пульт управления и обработки аэрологической информации на базе ВЧ-платформы NI и программного обеспечения LabVIEW

Состав лабораторного комплекса:

- Станция РХІ, включающая генератор и анализатор ВЧ-сигналов
- Монитор для работы с РХІ-станцией
- Программное обеспечение с инструкциями
- Учебно-методические материалы

Лаборатория аналоговой электроники. Состав лабораторного комплекса:

- Учебная лабораторная станция NI ELVIS II с макетной платой
- Практикум по аналоговой электронике, включающий набор аналоговых модулей

- Персональный компьютер

Лаборатория позволяет студентам в интерактивном режиме изучать принципы действия, основные параметры и характеристики аналоговых элементов и узлов: полупроводниковых диодов, тиристоров, выпрямителей и устройств на их основе, биполярных и полевых транзисторов, стабилитронов, схем на основе операционных усилителей, аналоговых компараторов напряжения и др.

Лаборатория аналоговых элементов информационно-измерительной техники.

Состав лабораторного комплекса:

- Лабораторная станция ELVIS II
- Программное обеспечение практикума
- Плата с исследуемыми электронными схемами

Лабораторные работы, входящие в состав практикума, позволяют изучать характеристики аналоговых полупроводниковых приборов и устройств на их основе. Работы включают исследование характеристик следующих элементов и устройств на их основе: полупроводникового диода, однополупериодного выпрямителя, мостового выпрямителя, стабилитрона, тиристора, управляемого выпрямителя, биполярного транзистора, транзисторного каскада с общим эмиттером, полевого транзистора, транзисторного каскада с общим истоком, инвертирующего усилителя, неинвертирующего усилителя, интегратора, дифференциатора, однопорогового компаратора, гистерезисного компаратора.

Лаборатория цифровой электроники. Состав лабораторного комплекса:

- Учебная лабораторная станция NI ELVIS II
- Макетная плата с наборным полем
- Специальная плата с основными элементами цифровой электроники
- Персональный компьютер
- Программное обеспечение с учебно-методическими материалами

Учебное оборудование данной лаборатории предназначено для практического изучения базовых логических операций, параметров и характеристик логических элементов, устройств цифровой электроники. В рамках практических работ данной лаборатории студенты знакомятся с такими логическими элементами, как сумматоры, шифраторы и дешифраторы, мультиплексоры, компараторы, триггеры, регистры и счетчики, АЛУ, ОЗУ и др.

Лаборатория гидролокации и измерения акустических свойств среды. Состав стенда должен включать: акустические излучатели и приемники, формирователи и усилители сигналов, преобразователи сигналов АЦП – ЦАП, пакеты прикладных программ для обработки сигналов и визуализации результатов. Основная проблема для гидроакустических измерений - отсутствие бассейна. Пути решения проблемы – организация взаимодействия со специализированными организациями (например, ОАО «Концерн «Океанприбор»).

Лаборатория проектирования информационных систем может быть реализована приобретением специализированных пакетов прикладных программ и средств визуализации (например, 3D принтер Inspire D25 для печати объёмных макетов, изготовления прототипов и различных конструктивных элементов.)

В перспективе техническое оснащения кафедры предполагает создание обзорных стендов с образцами, относящимися к дисциплинам, читающимся на этом курсе, такими как «Основы конструирования», «Электротехника и электроника», «Объекты морской техники», «Морские информационные системы», «Технология создания морской техники».

Вывод: Современное техническое оснащение процесса обучения может быть построено на существующем и доступном лабораторном оборудовании.

Литература:

1. Государственный образовательный стандарт
2. Соколов А.Г., Шапрон Б. «Введение в профессиональную деятельность. Направление подготовки «Морские информационные системы»: учебное пособие, РГГМУ, 2013
3. <http://www.rosintecs.ru/userfiles/file/Broshures%20NI/Образовательная%20программа%20National%20Instruments.pdf>

Акселевич В.И., Мазуров Г.И.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПУТНИКОВОЙ ИНФОРМАЦИИ В ИНТЕРЕСАХ БОРЬБЫ СО СНЕЖНЫМИ ЗАНОСАМИ В МЕГАПОЛИСАХ.

*Санкт-Петербургский университет управления и экономики,
Санкт-Петербург, ГГО им. А.И. Воейкова*

Известно, что космические технологии являются идеальным средством глобального, постоянного и надежного мониторинга окружающей среды, включая атмосферу, сушу и океан. Они дают оперативную информацию, используемую в различных социально-экономических сферах: картографировании, решении задач, связанных с выявлением и ликвидацией последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) антропогенного и техногенного характера, гидрологии, лесного и сельского хозяйства, рыбного хозяйства, экологического мониторинга, составления земельного кадастра.

По данным, получаемым с космических аппаратов (КА), можно определить очаги пожаров, оценить состояние леса, определить уровень воды в реке, узнать, как поведет себя река при разливе, запас снега в горных районах и др. Развитие технологии создания систем сбора и распространения данных, внедрение региональных систем оперативного доступа, обеспечивающих непосредственный прием информации в пунктах тематической обработки, введение в действие современных электронных каталогов, устойчивая и разумная ценовая политика могут решить вопросы создания нового информационного поля, так необходимого для решения многих социально-экономических и практических задач.

Во всем мире широко используются данные NOAA, Landsat, SPOT, IRS, RADARSAT, ERS, а также российские данные аппаратуры КВР-1000, камеры ТК-350. Безусловным лидером среди данных дистанционного зондирования по-прежнему являются данные AVHRR с метеорологических спутников серии NOAA, существующих с 1978 года. Эти данные широко используются благодаря тому, что являются бесплатными. Несмотря на невысокое пространственное разрешение (1,1 км), они обладают очень высоким радиометрическим разрешением и возможностью абсолютной калибровки информации.

Еще одним важным достоинством этих данных является высокая периодичность съемок (15-20 раз в сутки). Данные AVHRR используются для определения температуры суши, температуры поверхности моря, измерения вегетационного индекса, наблюдения облачного, снежного и ледового покровов. Огромную известность получили многозональные данные со спутника LANDSAT. Для их получения используются сравнительно большое число спектральных диапазонов — 7 зон съемки, тепловой канал, цифровая форма данных, богатейшие архивы, накопленные почти за 50 лет. Последние десятилетия характеризуются стремительным развитием систем дистанционного зондирования (ДЗ) во всем мире. Значительно улучшились характеристики съемочных систем, например, спектральное разрешение возросло от 1-4 каналов до 36, на порядок и более возросло радиометрическое разрешение. Еще большие возможности открылись при доступе к данным сверхвысокого разрешения, в том числе по определению водности облаков и их пригодности к искусственному регулированию осадков (ИРО)[4].

ИРО применяется при метеозащите мегаполисов путем интенсификации осадков до защищаемой территории или создания тени осадков над защищаемой территорией. Для реального использования ИРО в интересах борьбы со снегом, осуществляемой органами городского и муниципального управления большое значение имеет спутниковая информация, как для прогноза экстремальных снегопадов, так и для их оперативного мониторинга.

На уборку снега от одного сильного снегопада, например в Санкт-Петербурге, уходит 18-20 дней. Поэтому существует большая заинтересованность правительства города в предотвращении или снижении интенсивности зимних осадков. Сложности связаны в первую очередь с оперативностью и точностью прогнозирования экстремальных снегопадов.

Предпринимались попытки теоретически оценить эффективность применения традиционных методов уборки снежного покрова и предотвращения сильных снегопадов методами активных воздействий с использованием летательных аппаратов [3]. Получается, что активные воздействия в 10-ки раз экономичнее наземных способов уборки. Примеры успешных воздействий на условия погоды приведены в монографии [4]. Использование спутниковой информации существенно увеличивает надежность прогнозирования экстремальных осадков, в том числе за счет выявления мезо-неоднородностей (МЗН).

Определение этого термина впервые дал Ф.Я. Клинов в 1965 году [2]. Он указывал, что МЗН представляют собой разнородные включения воздуха в структуре метеорологических полей атмосферы и прослеживаются в виде инверсий температуры, мезоструй, адвективных потоков тепла и холода, конвективных струй, гроз, ливней, шквалов, метелей и других опасных явлений погоды, которые выражаются изменением метеорологических параметров периодами от нескольких минут до 2-3 часов и немногим более, что в частотной оценке составляет примерно 10-2 – 10-5 Гц и определяется размерами от нескольких до 300-500 км.

Возможности обозреть почти одновременно и объективно почти всю планету и выявлять в атмосфере различные МЗН открыли большие перспективы улучшения качества метеобеспечения. В связи с этим ВМО предприняло попытки распространить опыт по интерпретации различных изображений (от облачных массивов до МЗН) с целью получить больше объективной информации.

В последние годы кроме обычных фотоснимков земной поверхности и верхней границы облаков, появилась возможность использовать установленную на спутниках аппаратуру температурно-ветрового зондирования (ТВЗА), а также специальную радиолокационную аппаратуру.

Спутники сегодня уточняют вертикальное распределение метеовеличин, способны выявлять различные гидрометеоры и вихревые МЗН в радиолокационном диапазоне (рис. 1.).

Физической основой всех дистанционных методов зондирования с борта КА является регистрация на борту аэрокосмического носителя спектральных яркостей различных природных объектов и фонов.

Основная задача ДЗ состоит в установлении эмпирических или модельных связей между регистрируемыми полями электромагнитного излучения, отраженного от объекта, и параметрами, характеризующими его состояние.



Рис. 1. Группировка метеоспутников [1].

Исследования последних лет показали, что реализовать требования к результатам ТВЗА, прежде всего к точности и вертикальному разрешению, согласованные ВМО [8], можно путем существенного повышения спектрального разрешения измерений излучения при сохранении их высокой точности. Правильность указанного пути развития дистанционного спутникового метода подтверждается успехом проведенных в последние годы спутниковых экспериментов с аппаратурой AIRS/EOSAqua и IASI/MetOp [5, 7].

Подробный анализ современного состояния проблемы и перспектив развития данного направления спутникового зондирования дан А.Б. Успенским и др. в работах [5, 6].

В настоящее время в России осуществляется новый этап реализации температурно-влажностного зондирования, основанный на создании ИК-зондировщиков высокого спектрального разрешения бортовых инфракрасных (ИК) Фурье-спектрометров (ФС) [5].

Спутниковая информация вносит существенный вклад в наши представления о состоянии атмосферы, развитии процессов в ней и функционирование процесса усвоения данных наблюдений различного вида и масштаба [1]. Наиболее важны для разработки прогноза погоды спутниковые микроволновые наблюдения (AMSU-A), спутниковые инфракрасные наблюдения (IASI, AIRS), спутниковые наблюдения ветра по полям облачности и влажности (AMV).

В табл. 1 приведены точность и периодичность наблюдений за некоторыми метеорологическими параметрами из космоса.

Таблица 1.

Характеристики метеорологических наблюдений из космоса.

Метеорологические параметры	Погрешность наблюдения	Периодичность, ч
Скорость ветра, м/с	2	3
Температура, град.	0,5	3
Относительная влажность воздуха, %	10	3
Облачный покров, %	3	непрерывно
Температура облачного покрова, град.	1	1
Высота верхней и нижней границ облаков, км	< 1	по запросу
Водность облаков, %	10	по запросу
Осадки, %	10	при наличии

Здесь под процентами погрешности измерения водности, осадков, облачного покрова понимается отношение возможной максимальной ошибки измерения к среднему или нормальному значению соответствующего параметра. Периодичность касается возможностей получения профилей в конкретных точках по данным измерений.

Измерения уходящего теплового излучения прибором ИКФС-2 позволяют существенно уменьшить неопределенности в профиле температуры – от величин порядка 10К до величин ~1К в высотном диапазоне 0–50 км [5].

Целью ДЗ является изучение и описание состояния физических процессов, протекающих в системе "атмосфера - подстилающая поверхность".

Использование разнообразной спутниковой информации, в первую очередь ТВЗА и радиолокационной, позволяет улучшить прогнозирование мезонеоднородностей и на этой основе путем комплексирования спутниковой и наземной радиолокационной информации выявлять пригодные для воздействия облачные массивы и увеличивать вероятность успешной борьбы со снежными заносами.

Список литературы

1. Акселевич В.И., Мазуров Г.И. Использование вычислительной техники и информационных технологий в науках о Земле. СПб.: Инфо-да, 2010. - 301 с.
2. Клинов Ф.Я. Некоторые характеристики метеорологического режима нижнего 300-метрового слоя атмосферы. // Тр. ИПГ - 1965. - вып. 2. - с. 84 – 98
3. Козлов В.Н., Акселевич В.И., Мазуров Г.И. Метеоролого-экономическая модель метеозащиты мегаполиса. Тр. ГГО № 566, 2012. - с. 182-202.
4. Колосков Б.П., Корнеев В.П., Шукин Г.Г. Методы и средства модификации облаков, осадков и туманов. СПб.: Изд. РГГМУ, 2012. - 342 с.
5. Поляков А.В., Тимофеев Ю.М., Успенский А.Б. Температурно-влажностное зондирование атмосферы по данным спутникового ИК зондирующего высокого спектрального разрешения ИКФС /Исследование Земли из космоса, 2009, № 5, с. 3–10
6. Успенский А.Б., Троценко А.Н., Рублев А.Н. Проблемы и перспективы ана-

лиза и использования данных спутниковых ИК-зондировщиков высокого спектрального разрешения. // Исследование Земли из космоса. 2005. №5, с.18-33.

7. AiresF., RossowW.B., ScottN.A. etal. Remote sensing from the infrared atmospheric sounding interferometer instrument: 2. Simultaneous retrieval of temperature, water vapor and ozone atmospheric profiles. // J.Geoph.Res. 2002

8. <http://www.wmo.ch>

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ГИС ПРОЕКТА «ОЦЕНКА РИСКА И ВОЗМОЖНОГО НАНЕСЕННОГО УЩЕРБА ОТ ПОДТОПЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ»

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»

Развитие промышленных районов происходит достаточно быстро особенно в пригородной зоне городов. Одной из важнейших задач развивающихся территорий является создание и поддержание заданного водного режима, обеспечение заданного баланса в различных ситуациях, в условиях природных и техногенных воздействий.

ГИС технология позволяет автоматизировать процессы сбора, обработки и представления данных. При этом появляется возможность создания систем мониторинга состояния объекта, оперативного анализа протекания процессов, прогнозирования развития ситуаций и поддержки принятия решений после возникновения тех или иных воздействий.

Оценка возможного нанесенного ущерба от подтопления территории является важной при проектировании и эксплуатации системы инженерной защиты территорий от подтопления (СИЗТП).

Для оценки риска и возможного нанесенного ущерба необходимо провести анализ возникающих ситуаций при повреждении инженерных сооружений (ИС) системы защиты территории от подтопления СЗТП [1,2]. Так как основным водоотводящим сооружением СЗТП является канал, рассмотрим пример для случая, когда канал имеет повреждения в двух створах.

На рисунке 1 показана схема водосбора магистрального канала МК.

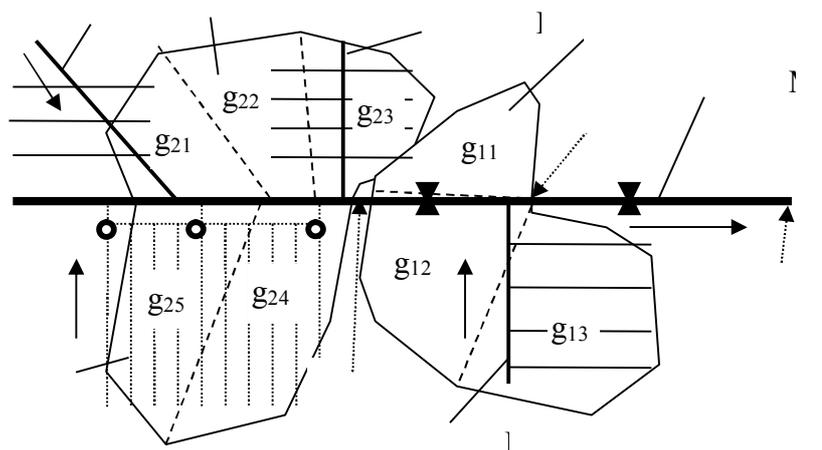


Рис 1. Схема подтопления территорий в случае повреждения магистрального канала МК в створах Ст-1 и Ст-2

В систему водосбора канала МК входят: мелиоративная сеть МС1 и три канала средних КС1, КС2, КС3. Предположим, что канал МК имеет повреждения, которые приводят к подтоплению территорий, в двух створах Ст-1 и Ст-2. В этой ситуации для каждого створа на основании структуры системы водосбора и рельефа местности с помощью технологии ГИС могут быть определены границы зоны подтопления терри-

торий. Каждая зона подтопления в зависимости от характеристик территории (целевого применения) может быть представлена как совокупность территорий районированных по их степени опасности (вероятного ущерба) от подтопления. На рисунке 1 это зона подтопления от повреждения створа СТ-1 – $G_{Ст1} = \{g_{11}, g_{12}, g_{13}\}$ и зона подтопления от повреждения створа СТ-2 – $G_{Ст2} = \{g_{21}, g_{22}, g_{23}, g_{24}, g_{25}\}$.

Обе оценки являются достоверными и могут быть использованы для сравнения возникающих ситуаций, проведения ранжирования створов по степени опасности подтопления.

Первая оценка, степень риска, определяется по соответствующей методике [3] и результатам экспертных оценок. Она является относительной.

Ранжирование территорий по степени риска подтопления целесообразно проводить по шкале: малый – $RP < 0,1$; умеренный – $0,1 < RP < 0,25$; большой – $0,25 < RP < 0,5$; критический – $0,5 < RP$.

Следует отметить, что полученная оценка является грубой и может использоваться для предварительного анализа.

Вторая оценка – возможный нанесенный ущерб $УП_{gk}$, определяется в результате расчетов для каждой выделенной территории и измеряется в абсолютных стоимостных единицах (руб.). Она требует соответствующих затрат, однако, при этом, имеет большую достоверность и может использоваться как основание для принятия решений.

В результате для каждого критического створа СИЗТП на базе ГИС могут быть определены вероятные территории подтопления и получены характеристики, позволяющие оценить степень его важности (опасности). На основании полученных оценок могут быть определены наиболее критические створы. Все этапы анализа реализованы в виде ГИС проекта.

Рассмотрим содержание этапов ГИС проекта «Оценка риска и возможного нанесенного ущерба от подтопления территории». Структура проекта показана на рисунке 2.

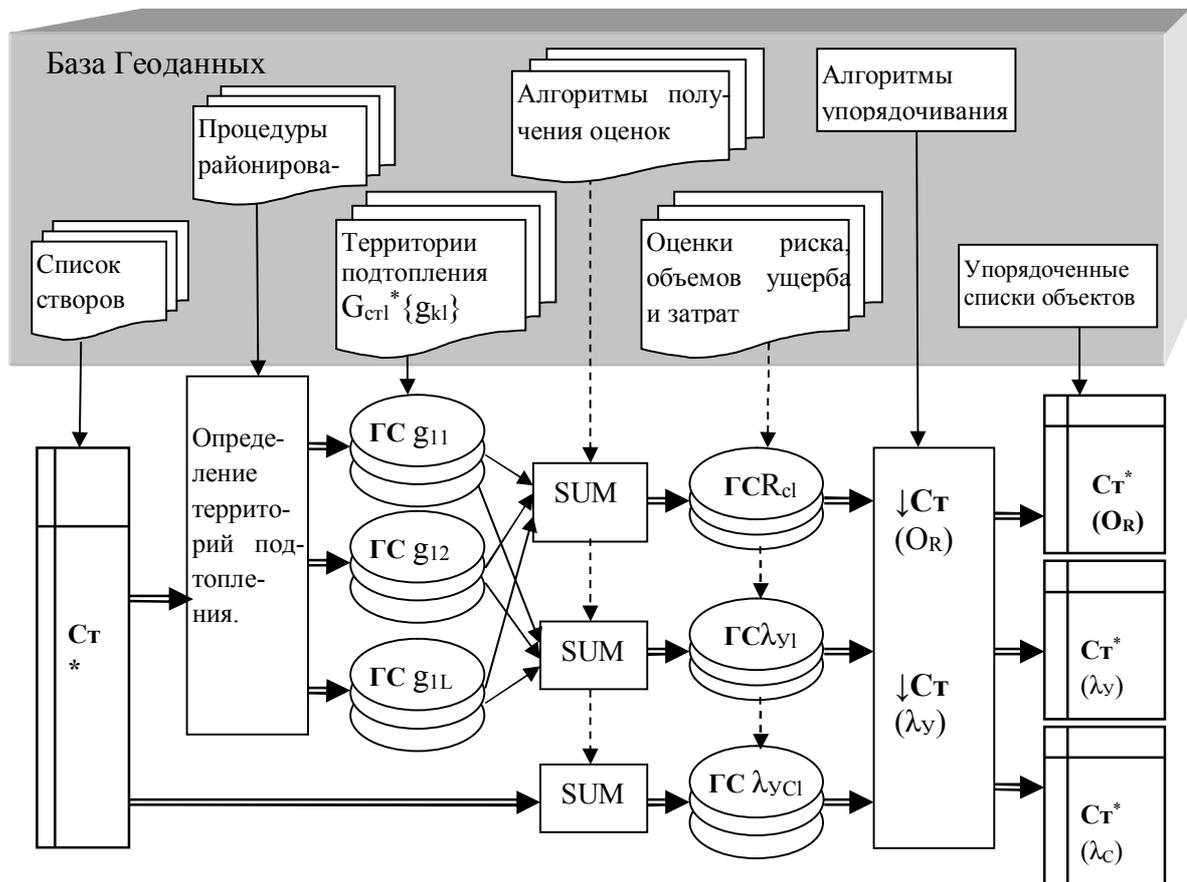


Рис. 2. Структура ГИС проекта «Оценка риска и возможного нанесенного ущерба от подтопления территории».

1. Формирование географической основы для решения поставленной в ТЗ задачи.

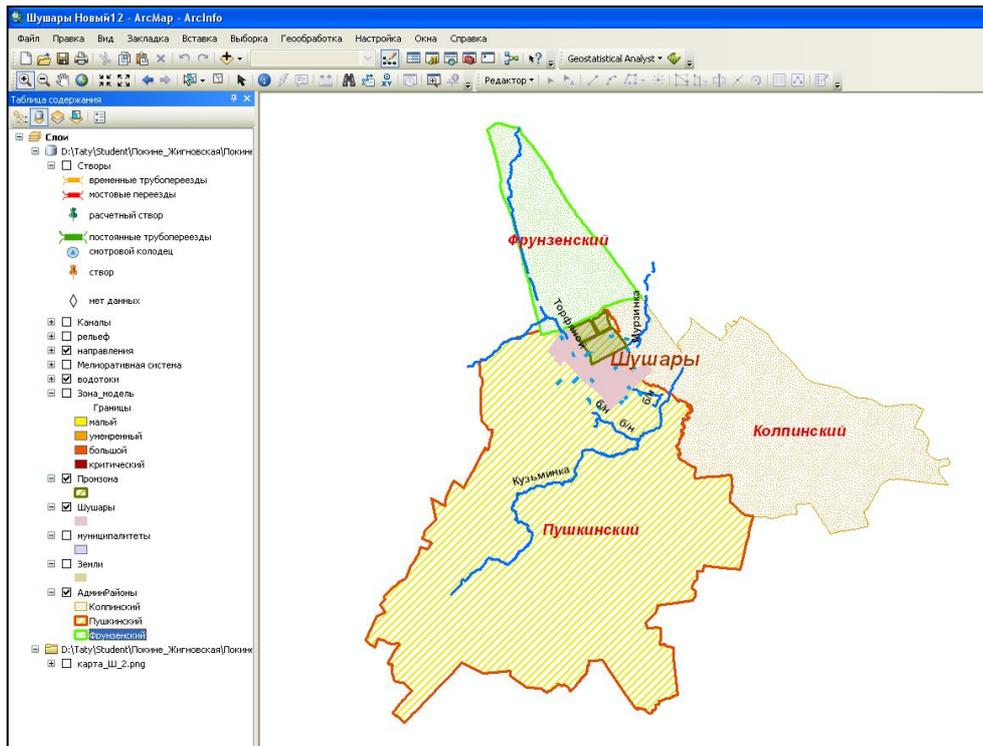


Рис. 3 ГИС-проект исследования характеристик и получения оценки состояния СИЗТП территории поселка Шушары

В ТЗ на ГИС проект ранжирования ИС то степени опасности (РИС СО) указывается объект анализа: район, его принадлежность, структура ИС СЗТП, проектные характеристики целевого применения территории и расчетные характеристики всех ИС СЗТП. На основании этих данных формируется географическая основа района, производится географическое и административное районирование ТС, база геоданных описания ИС СЗТП на основании разработанной модели [1] (см. Рис.3), в которой определяются контролируемые ИС (в рассматриваемом примере это список контролируемых створов мелиоративного канала или системы каналов).

2. Реализация ГИС проекта «ГИСП НОС ИС и ранжирования ИС по результатам анализа» и использование в качестве базы его результатов.

На основании задания для обследования (список створов) проводятся обследования с целью получения реальных оценок состояния ИС $Ст-к = \{Хт^*, Хс^*, Ет^*, Ес^*\}$, которые являются базой для реализации ГИС проекта «ГИСП НОС ИС и ранжирования ИС по результатам анализа». Результатом ГИС проекта является таблица $Ст^* = \uparrow\rho (Ст = \{ Ст-к = \{Хт^*, Хс^*, Ет^*, Ес^*, Ом^*, \lambda^*\} \})$, в которой все створы (ИС) упорядочены по степени опасности своего состояния (соответствия своим расчетным характеристикам) (см. рис. 4).

3. Определение для каждого опасного створа территории зоны подтопления и районирование территории подтопления по степеням опасности от подтопления.

Для каждого опасного створа, имеющего повреждение, на ГИС основе определяется территория подтопления, которая может включать несколько непересекающихся территориальных подсистем разного назначения (разной степени урбанизации) – $Gстl^* = \{g1l, g2l, \dots, gkl, \dots, gKl\}$, площадь которой равна сумме площадей этих территориальных подсистем $Sстl = \sum K Sgkl$.

Проведенное районирование является основой для определения оценок риска территорий от подтопления Rcl и оценки возможного нанесенного ущерба $Уcl$ (см. рис.4).

4. Получение для каждого опасного створа оценок опасности подтопления, уязвимости подтопления и риска от подтопления для соответствующих территорий.

Для каждой территориальной подсистемы gkl может быть получена оценка риска подтопления [3] $rckl = v_{ykl} I_{okl}$, где коэффициента опасности подтопления I_{okl} и коэффициента уязвимости подтопления v_{ykl} . Оценка риска подтопления территорий $Gстl^*$, связанной с контролируемым створом l , в этом случае вычисляется по

формуле $Rcl = \sum_{k=1}^K v_{ykl} I_{okl} \frac{S_{kl}}{S_{ol}}$, где S_{ol} – площадь территории, для которой определя-

ется коэффициент Rcl , $S_{ol} = \sum_{k=1}^K S_{kl}$, K – число разбиений территории $Gстl^*$ площадью S_{ol} на непересекающиеся территории gkl площадью S_{kl} , для которых получены оценки коэффициента опасности подтопления I_{okl} и коэффициента уязвимости подтопления v_{ykl} .

Полученные оценки являются характеристиками анализируемых створов. Они формируются в виде геоинформационных слоев ГИС проекта и отображаются в базе геоданных, также заносятся в соответствующие графы таблицы атрибутивных данных ИС(см. рис.4).

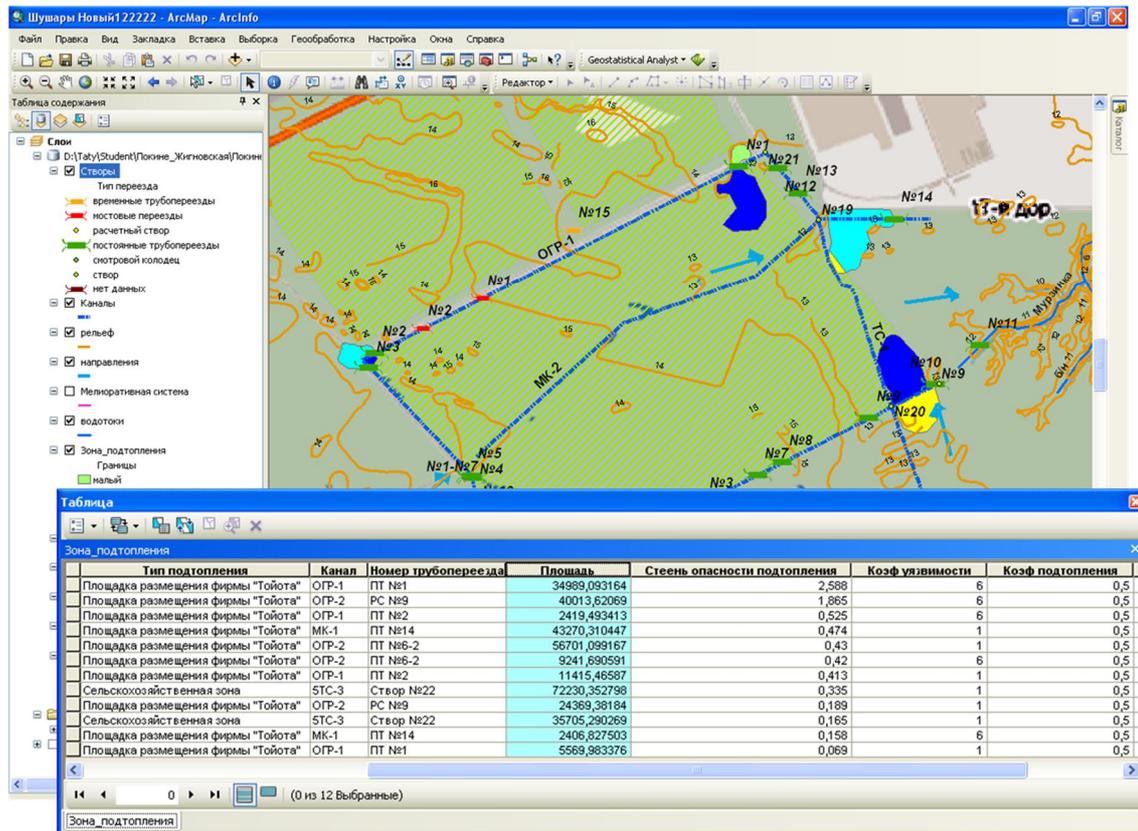


Рис 4. Возможная территория подтопления ранжированных по степени опасности створов

5. Ранжирование створов по степени риска подтопления подпадающих под их воздействие территорий.

Задача нахождения наиболее опасных повреждений инженерных сооружений, приводящих к максимальному риску от подтопления, может быть решена в ГИС следующим образом [2]. Для упрощения анализа в ГИС проекте реализуется процедура упорядочивания, в результате которой формируется таблица удобная для анализа и принятия управляющих решений $\downarrow St(OR) = \{St\downarrow R_{max}, \dots, St\downarrow R_{min}\}$.

6. Оценка объем работ (затрат) необходимых для восстановления проектных характеристик канала и эффективности их проведения.

Оценка объемов работ по восстановлению канала определяется специалистами-экспертами в процессе обследований ИС СЗТП. Оценка может исчисляться в относительных (относительно первоначальной стоимости анализируемого инженерного сооружения или его части) или абсолютных единицах (стоимость работ). Однако для проведения анализ относительную оценку необходимо привести к абсолютной оценке Cal . Так как абсолютная оценка объемов работ по восстановлению позволяет оценить эффективности принимаемых решений $\lambda UCl_a = f(OI, UПСтl, Cal, pol, pU1, pCl)$.

7. Оценка объемов возможного нанесенного ущерба в случае подтопления территории из-за нарушения функционирования канала.

Оценка объемов возможного нанесенного ущерба определяется специалистами-экспертами в процессе обследований ИС СЗТП. Оценка объемов возможного нанесенного ущерба измеряется в абсолютных единицах объема ущерба $UПСтl$. Эта оценка также позволяет оценить эффективности принимаемых решений $\lambda UCl_a = f(OI, UПСтl, Cal, pol, pU1, pCl)$.

8. Ранжирование сооружений по степени опасности (возможному нанесенному ущербу от затопления территорий).

Также как и в п. 5, задача нахождения наиболее опасных инженерных сооружений, приводящих к максимальному возможному нанесенному ущербу от подтопления, может быть решена в ГИС путем выполнения процедуры упорядочивания: $\downarrow St(\lambda U) = \{StU_{max}, \dots, StU_{min}\}$.

9. Решение задачи наиболее эффективного вложения средств на ремонт и реконструкцию инженерных сооружений.

Задачи наиболее эффективного вложения средств на ремонт и реконструкцию инженерных сооружений может быть решена на основе сформированной оценки эффективности восстановления опасного створа, определяемой отношением $UPStl/Cal - \lambda UCl_0 = f(Ol, UPStl/Cal, pol, pUl, pCl)$, или абсолютными значениями показателей ущерба и затрат $UPStl, Cal - \lambda UCl_a = f(Ol, UPStl, Cal, pol, pUl, pCl)$. При этом вариант наиболее эффективного вложения также может быть решена в ГИС путем выполнения процедуры упорядочивания, в результате которой формируется таблица удобная для анализа и принятия управляющих решений $\downarrow St(\lambda UCl) = \{StUS_{max}, \dots, StUS_{min}\}$.

Данная информация является определяющей для принятия решений по ремонту или восстановлению технических сооружений, представляющих наибольшую опасность и приводящих к наибольшему ущербу в случае подтопления территории.

10. Предоставление результатов анализа в ранжированном виде.

Используя стандартные в ГИС средства, все полученные результаты могут быть представлены специалисту для принятия решений в удобном виде: таблицы, графики, гистограммы, тематические карты.

Таким образом, выбранные оценки степени риска и возможного нанесенного ущерба позволяют определить уровень опасности повреждения ИС СЗТП, провести ранжирование и представить результаты специалисту для принятия решений наиболее эффективного вложения средств на их ремонт и реконструкцию.

Список литературы

1. Алексеев В.В., Шишкин И.А. ИИС мониторинга состояния системы инженерной защиты территории от подтопления на базе ГИС. ЧАСТЬ 1. Описание объектов.//Приборы.-2012.-№5.- С. 19-28.
2. Алексеев В.В., Шишкин И.А. ИИС мониторинга состояния системы инженерной защиты территории от подтопления на базе ГИС. ЧАСТЬ 2. Получение оценок, поддержка принятия управляющих решений.//Приборы.-2012.-№6.- С. 28-37.
3. Методические рекомендации по оценке уровней безопасности, риска и ущерба от подтопления градопромышленных территорий / ФГУП НИИ ВОДГЕО, – М. 2010.

Алексеев В.В., Королев П.Г., Куракина Н.И., Орлова Н.В., Минина А.А.,
Коновалова В.С., Иващенко О.А.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИНА БАЗЕ ГЕОИН- ФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Санкт-Петербургский электротехнический университет
(СПбГЭТУ) VVAlekseyev@eltech.mail.ru*

Железная дорога является сложным территориально разветвленным транспортным предприятием. Важнейшими требованиями к ее функционированию являются безопасность и энергоэффективность, которые в большой степени определяются состоянием железнодорожного пути (СЖП), инженерных сооружений, прилегающих территорий.

Применение геоинформационной технологии позволяет объединить оценки различных, влияющих на СЖП, фактором [1], используя результаты математической обработки результатов контрольных измерений, экспертных оценок, методов моделирования.

В работе рассматриваются следующие влияющие на СЖП факторы [2]:

оценка состояния железнодорожного полотна (О1), получаемая от бортовой измерительной системы, размещенной на локомотиве, в результате обработки сигналов от датчиков – микро-акселерометров, размещенных на буксе колесной пары;

оценка состояния железнодорожных сооружений (О2), получаемая на основе результатов измерений и экспертных оценок;

оценка состояния прилегающих территорий (О3), получаемая на основании обследований и геоинформационного моделирования;

оценка возможного воздействия опасных производств (О4), полученная на основе обработки статистических данных и геоинформационного моделирования.

Все оценки имеют географическую привязку (e,w) и могут быть использованы для определения СЖП на участке обращения локомотива (УОЛ). Оценка СЖП УОЛ может быть определена как функция

$$Ok = F\{Ok1(e,w), Ok2(e,w), Ok3(e,w), Ok4(e,w)\}.$$

В ГИС, разрабатываемой на кафедре «Информационно-измерительных систем и технологий» СПбГЭТУ, источником постоянно обновляемой информации о состоянии железнодорожного пути является измерительная система (ИС), размещенная на борту локомотива. Это позволяет при движении локомотива по маршруту получать информацию о состоянии рельсового пути в режиме реального времени, накапливать и хранить эту информацию и принимать решения при обнаружении опасной аварийной ситуации.

Бортовая ИС на основании контрольных измерений производит измерение параметров и идентификацию дефектов согласно классификатора НГД/ЦП – 1 – 93 и каталога дефектов рельсов НТД/ЦП – 2 – 93[3]. Бортовая ГИС обеспечивает привязку результатов к линейной модели пути, используя показания одометра и географические координаты, вырабатываемые спутниковой навигационной системой. Полученные данные передаются по радиоканалу (в режиме GPRS) в геоинформационную систему мониторинга и оценки состояния – степени опасности УОЛ.

Программно-алгоритмическое обеспечение (ПАО) системы мониторинга СЖПна базе ГИС позволяет осуществлять запросы к базе данных, используя алгоритмы обработки проводить анализ данных, получать оценки состояния рельсового пути, объектов железной дороги, транспортных сооружений и территориальных объектов и промышленных производств, получать оценку состояния УОЛ, выработать рекомендации по скоростному режиму УОЛ,отображать результаты анализа. Структура ПАО показана на рис. 1.

На основе полученной из базы данных информации, формируются: оценка состояния рельсового пути, оценка состояния объектов железной дороги и транспортных сооружений, оценка территориальных объектов.

При получении оценки состояния рельсового пути по запросу из базы данных выбирается информация о маршруте, дате,местоположении (широте, долготе, расстоянии в метрах по одометру), времени измерения, величине и степени отступления дефекта. Далее формируется таблица точечных событий, содержащая бальную оценку состояния рельсового пути по каждому обнаруженному дефекту, следующего вида: идентификатор дороги/участок обращения локомотива, идентификатор маршрута, расстояние от начальной точки маршрута – линейная координата, вид дефекта, бальная оценка дефекта. В результате формируется множество оценок

$$Ok1(e,w) = \{ok1i(e,w)\}, i \in \Pi,$$

где Π – количество полученных оценок (событий) на УОЛ.

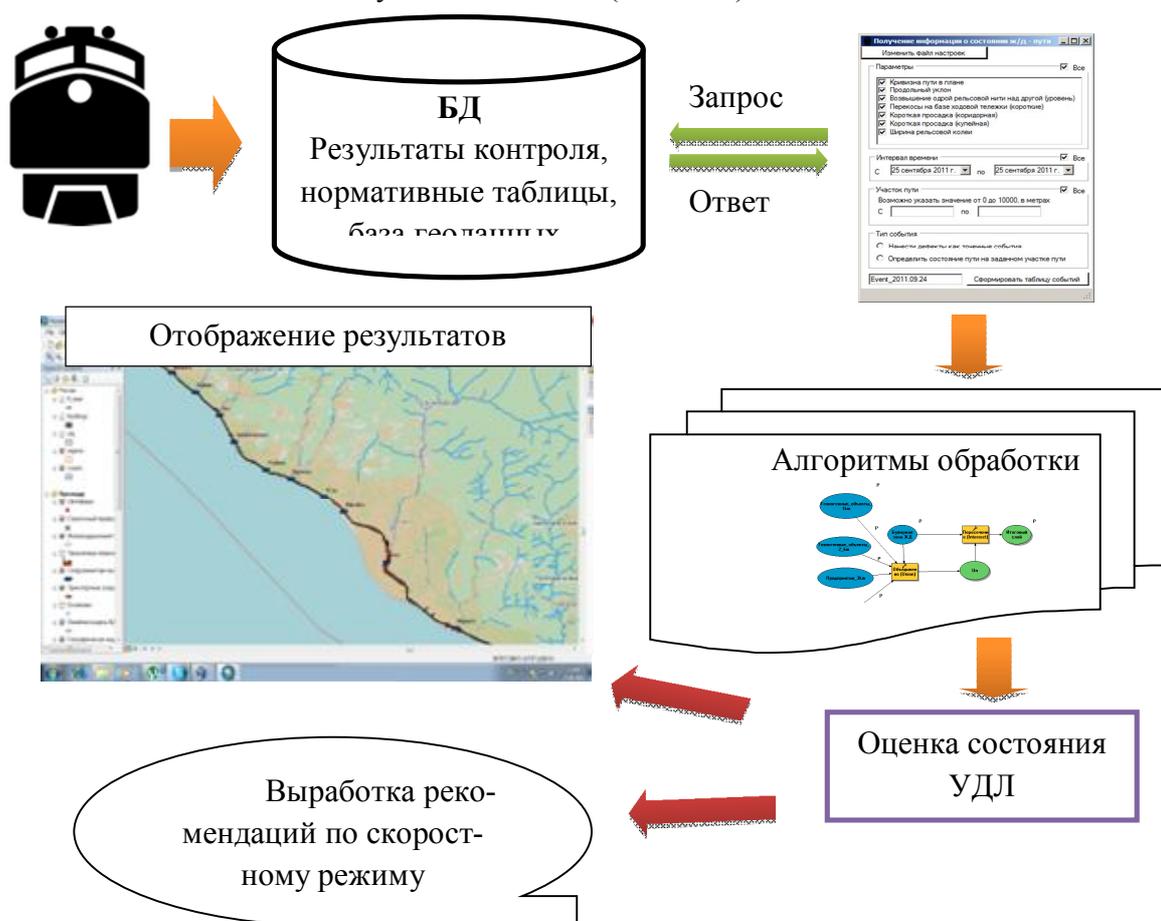


Рисунок 1 Структура ПАО системы мониторинга СЖПна базе ГИС

Затем события накладываются на линейный маршрут железнодорожного пути

в виде отдельного слоя и отображаются на карте. После формирования слоя оператор может средствами ГИС, выделив участок на карте, получить информацию по дефекту на данном участке; построить графики на основе созданного слоя. Качественная и балловая оценка состояния УОЛ устанавливается на основании анализ полученных оценок.

Формирование оценки состояния объектов железной дороги, транспортных сооружений и путевых устройств осуществляется на основе информации, определяемой при осмотрах и проверках железнодорожного пути

$$Ok_2(e,w) = \{ok_{2i}(e,w)\}, i \in I_2,$$

где I_2 – количество полученных оценок сооружений на УОЛ.

Для каждого сооружения оценки осуществляется классификация на основе полученной оценки и отображается его состояние. На рис. 2 представлены примеры отображения состояния стрелочных переводов, железнодорожных переездов и транспортных сооружений (мостов, тоннелей и др.) в зависимости от оценки состояния. При аварийном состоянии объектов осуществляется подсветка красным цветом.

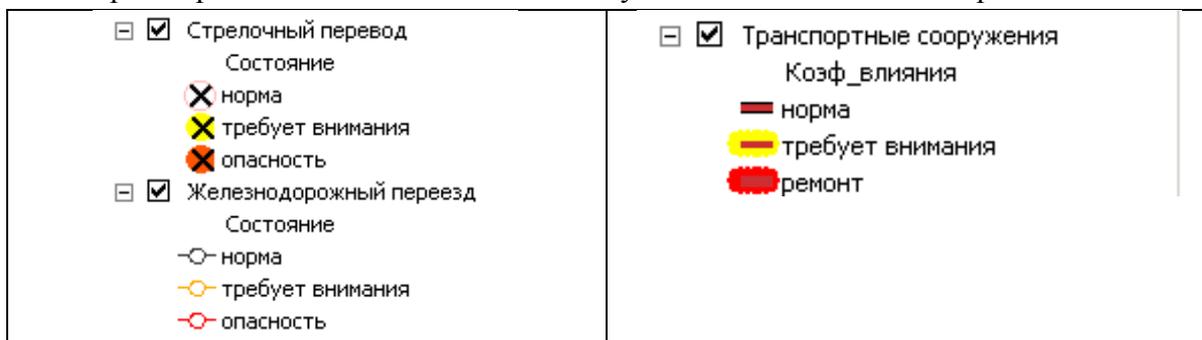


Рисунок 2

При нахождении на скоростном участке нескольких объектов одного типа, оценка будет определяться согласно выражению:

Оценки влияния территориальных (природных – $Ok_3(e,w)$ и техногенных – $Ok_4(e,w)$) объектов на состояние УОЛ осуществляется в результате анализа уровня опасности этих объектов и их удаленности. Эти оценки могут быть получены на основании моделирования и экспертных оценок. Для техногенных объектов строятся зоны воздействия, учитывающие скорость и направление ветра.

На рисунке 3 приведен пример построения зон влияния (воздействия) техногенных объектов. Зоны воздействия строятся на основе априорных знаний (A_3), которые являются исходными данными для построения моделей [4]:

$$A_3 = (A_c, d, t_m, f_b, n_t, t_r f, \dots),$$

где A_c – степень вредного воздействия предприятия на окружающую среду; d – удаленность предприятия от железной дороги; t_m – время создания предприятия; f_b – частота возникновения аварий, сбоев в работе предприятия; n_t – применение новых технологий в работе предприятия; $t_r f$ – использование очистных сооружений на предприятии и другие. Количество данных может быть расширено, что может способствовать уточнению получаемых результатов. Полный список формирует эксперт (специалист) занимающийся данной проблемой.

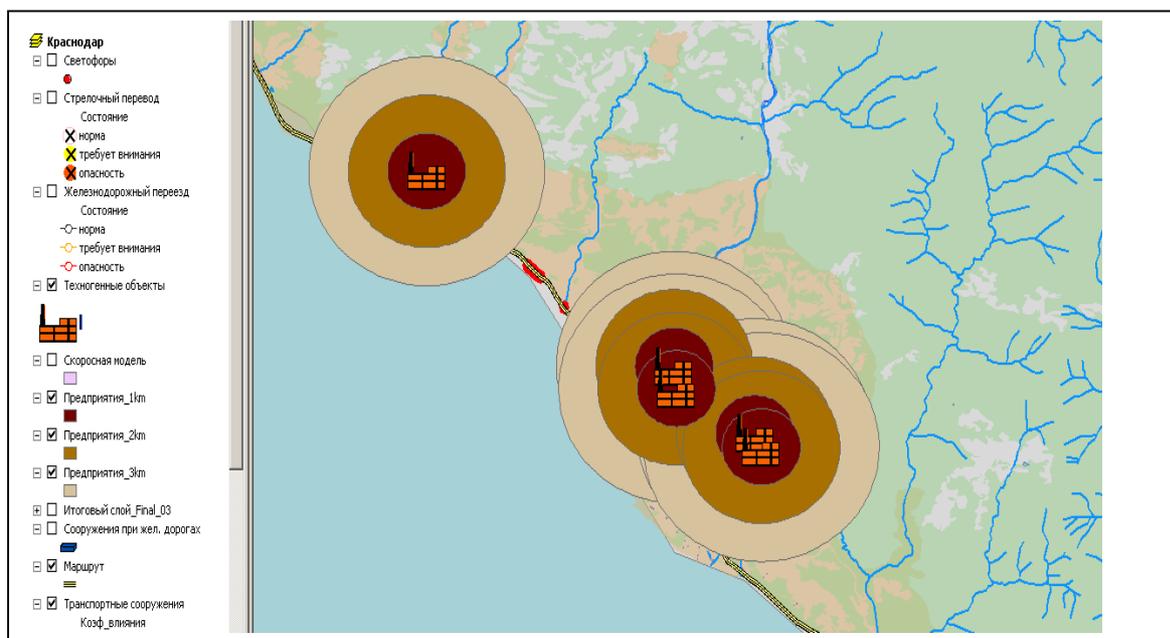


Рисунок 3. Пример построения зон воздействия техногенных объектов

Каждому предприятию присваивается показатель воздействия на УОЛ. Самой опасной является зона наименьшего радиуса и имеет максимальный показатель воздействия. Следующая зона – значительного воздействия, в зависимости от вида предприятия, может быть значимой. Зона самого большого радиуса, минимального воздействия – считается практически безопасной. Ее необходимо вводить и учитывать при анализе влияния разного рода химических, нефтеперерабатывающих, а также атомных предприятий.

На основе полученных оценок каждого скоростного участка маршрута движения локомотива, вырабатываются рекомендации по скоростному режиму. Результатом этого является присвоение отрезку пути I, II, III или IV опасности. В зависимости от этого выносятся рекомендации о частичном или полном ремонте железнодорожного пути, изменение скоростного режималокомотива или закрытии пути как аварийно-опасного.

Таким образом, создаваемая система мониторинга СЖПна базе ГИС, обеспечивает:

сбор и обработку информации в реальном времени от бортовой измерительной системы, размещающейся на локомотиве, и системы сбора информации (телекоммуникационной сети обмена данными),

мониторинг состояния участка железнодорожного пути на основе анализа текущего состояния железнодорожного пути и технических сооружений – сравнения с нормативными данными и данными предыдущего контроля,

отображение результатов контроляна рассматриваемом участке и результатов анализа в реальном времени и по запросам,

индикацию предаварийного и аварийного состояний пути,

архивирование результатов мониторинга,

выработку рекомендаций по скоростному режиму на участках пути по результатам анализа.

Работа выполнена в рамках Федеральной целевой программы «научные и

научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы.

Используемая литература:

1. Алексеев В.В., Коновалова В.С., Минина А.А. Система предотвращения чрезвычайных ситуаций на железной дороге на базе геоинформационных технологий /Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики, январь-февраль, выпуск 1 (83), 2013. - С. 148 – 152.
2. Информационно-телекоммуникационная система обеспечения безопасности движения поездов с применением геоинформационных технологий. В.В.Алексеев, П.Г.Королев, Н.И.Куракина, Н.В.Орлова, А.А.Минина, О.А. Иващенко/ Интеллектуальные системы на транспорте: материалы I межд. научно-практ.конф. «Интеллект Транс-2011»- СПб.: Петербургский гос. ун-т путей сообщения.2011.-С.32-33.
3. Система малогабаритная инерциальная диагностики рельсового пути модернизированная (СМИД РП-М)/ Руководство по эксплуатации ЖРГА. 401163РЭ/– СПб ГЭТУ, 2011. – 33 с.
4. Андрианов В., ГИС и транспорт. ArcReview №3 (42) 2007. - С. 1–2.

Богданов П.Ю., Силин П.И.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА И ЕГО ПРИВЯЗКИ К ЗЕМНЫМ КООРДИНАТАМ

Российский государственный гидрометеорологический университет, 45bogdanov@gmail.com

Мировой океан занимает три четверти планеты и играет ключевую роль в формировании климата. Исследование структуры поверхностного слоя Мирового океана является актуальным для решения научных и прикладных задач [1]. Активные дистанционные методы исследования являются более наглядными и независимыми от погодных условий и времени суток. Любая система дистанционного зондирования является измерительной системой, которая располагается на выбранном носителе, например на летательном аппарате (ЛА). Существенным недостатком является необходимость использования канала борт – Земля, который также вносит соответствующую погрешность в измерения [2]. Достоверность получаемых данных во многом зависит от точности местоопределения ЛА.

Текущее местоположение летательного аппарата может быть определено по информации о начальном местоположении и информации о составляющих вектора скорости на последующем участке полёта или на основе непосредственных измерений параметров, определяющих место летательного аппарата относительно наблюдаемых ориентиров. Применяются следующие методы определения местоположения летательного аппарата: счисления пути; позиционный; обзорно – сравнительные. [3]

Метод счисления пути основан на вычислении пройденного расстояния относительно известного начального положения ЛА. Исходной информацией для решения этой задачи служат скорость или ускорение ЛА и его курс. Для решения задачи этим методом может быть использована информация от доплеровских, инерциальных, курсовых систем и измерителей воздушной скорости.

Принцип действия доплеровских измерителей путевой скорости и угла сноса (ДИСС) основан на измерении частотного сдвига, возникающего в отраженном от земной поверхности сигнале при облучении ее с движущегося ЛА. Достоинствами навигационных систем, построенных на основе ДИСС, являются: независимость их работы от условий видимости, времени года и суток, высоты и скорости полета. Однако доплеровские навигационные системы обладают недостаточной точностью контроля местоположения (ошибка составляет 1...2% от пройденного пути), ограниченной помехозащищенностью и чувствительны к виду подстилающей поверхности.

Основой для построения комплексов навигации в настоящее время стали инерциальные навигационные системы (ИНС). ИНС построены по принципу счисления пути методом двойного интегрирования ускорений, измеряемых в определенной системе координат с помощью акселерометров. К достоинствам ИНС относятся: автономность; независимость от погодных условий, времени суток, года; помехозащищенность; непрерывность информации. Однако основным недостатком ИНС является нарастание погрешности определения положения ЛА с течением времени полета. Современные ИНС среднего класса имеют среднеквадратические ошибки

определения местоположения порядка 5...10 км за час полета.

Навигационные системы, построенные на базе системы воздушных сигналов (СВС), обладают простотой технического исполнения и высокой надежностью. Однако за счет достаточно больших погрешностей измерения воздушной скорости эти системы обладают низкой точностью определения местоположения ЛА. Ошибка составляет 3...6% пройденного пути.

Позиционный метод базируется на определении местоположения ЛА относительно заранее привязанных к карте наземных радиопередающих станций. Основным преимуществом позиционного метода по сравнению с методом счисления пути является независимость точности определения координат ЛА от пройденного расстояния до момента измерения, т.е. ошибки не накапливаются во времени. Среди позиционных систем навигации наибольшее распространение получили радиосистемы ближней (РСБН) и дальней (РСДН) навигации, а также посадочные системы. Среднеквадратическое значение ошибки определения координат ЛА с помощью системы РСБН-6С составляет 0,25 км, а системы РСДН-3С – 1,5...2 км. Недостатками такого метода являются возможность определения координат ЛА только в определенных зонах действия внешних станций (неавтономность), а также низкая помехозащищенность.

Обзорно-сравнительные методы основаны на сличении измеряемых полей Земли (магнитных, гравитационных, топографических) с их эталонами, заранее занесенными в память специальных бортовых устройств. Системы навигации, основанные на измерениях поверхностных полей рельефа с последующим сопоставлением их с эталонами, получили название корреляционно – экстремальных навигационных систем (КЭНС). Недостатками подобных систем является сложность создания необходимого информационного обеспечения, а также неработоспособность в тех районах Земли, где отсутствуют аномальности используемого геофизического поля.

Анализ возможностей конкретных методов и средств навигации позволяет сделать вывод о том, что ни одна отдельно взятая система не может обеспечить пилотирование и навигацию современных ЛА. Поэтому основным путем совершенствования навигационного оборудования самолетов является создание комплексных навигационных систем (КНС)[4].

Сущность комплексирования заключается в использовании информационной и структурной избыточности для повышения точности, надежности и помехозащищенности измерений навигационных параметров. Информационная избыточность обеспечивается получением однородной информации от нескольких датчиков различной физической природы с последующей совместной обработкой этой информации в специализированном вычислителе. Избыточность структуры комплекса обеспечивает его работоспособность при отказе одного из навигационных датчиков. При этом возможно некоторое ухудшение точности измерений.

Одной из основных задач при создании КНС является рациональный выбор состава навигационных систем и оптимальное объединение их в единый комплекс.

Коррекция координат, полученных в результате счисления, осуществляется по данным различных систем коррекции, использующих для определения места ЛА позиционный метод. При коррекции численных координат выполняются две операции: определение координат ЛА с помощью средства, выбранного в качестве корректора (РСБН, РЛС, оптических визиров и др.); замена численных координат на

новые полученные значения. Включение в КНС нескольких средств коррекции позволяет обеспечить необходимую точность навигации в любых условиях обстановки.

В работе [5] описана разработка системы определения координат ЛА на основе совмещения радиолокационной и картографической информации. Такая система может являться одним из средств коррекции навигационных параметров, получаемых от ИНС. Это позволит при пропадании информации от спутниковой навигационной системы (СНС) обеспечить автоматическую коррекцию текущих координат на основе методов корреляционно-экстремальной навигации, где в качестве текущей информации используется РЛИ в режиме обзора земной поверхности, а в качестве эталонной — особым образом подготовленная модель РЛИ на базе цифровой карты местности. Помехозащищенность СНС не достаточно высока, и в случае затенения или отказа СНС корреляционно-экстремальная система навигации хотя и с меньшей точностью, но может надежно обеспечивать коррекцию счисления координат.

Задача определения местоположения источников излучения (в том числе и радиоизлучения) как была актуальной в прошлом, так и остается таковой в настоящее время и останется в будущем. Объясняется это ростом числа излучающих средств в различных диапазонах волн; расширением диапазона используемых частот; необходимостью решать задачи электромагнитной совместимости, радиоконтроля и т.п.

Список использованных источников:

1. Радиолокационные методы исследования Земли./ Ю.А. Мельник, С.Г. Зубкович, В.Д. Степаненко и др. Под ред. Ю.А. Мельника.-М.: Сов. радио, 1980.- 264 с
2. Дистанционные средства и методы локации для исследования морской поверхности Шишкин А.Д. Учебное пособие. – СПб.: РГГМУ, 2010.-280 с
3. Авиация: Энциклопедия.– М.: Большая Российская Энциклопедия. Главный редактор Г.П. Свищев 1994
4. Исследование методов определения местоположения источников радиоизлучения с борта летательного аппарата./Медведев В.П., автореферат, Таганрог 2007.
5. Разработка системы определения координат летательного аппарата на основе совмещения радиолокационной и картографической информации./Конкин Ю.В., автореферат, Рязань 2007.

АУДИТ И РЕВИЗИЯ В РОССИИ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ

Санкт-Петербургский государственный университет

Аннотация. В статье рассматриваются современные проблемы развития аудита и ревизии. Анализируются базовые тренды технологической модернизации ревизии и аудита.

Ключевые слова: аудит финансовой отчетности, ревизия.

Guzov Yuri (Ph.D., Associate Professor of St. Petersburg State University)

Audit and revizion in Russia: comparative analysis of the development

Abstract. The article deals with contemporary issues of audit and revision. Analyzes the basic trends of technological modernization audit and revision.

Keywords: financial statement audit, revision.

Эволюция контрольной функции в экономике привела к созданию еще в XX веке ревизионной и аудиторской деятельности. Сложилось их определенное разделение труда. В современной экономике верификационные проблемы патримониального учета решаются аудитом, камерального учета – различными формами ревизионной деятельности. Развитие камеральной (использование кассового метода) и патримониальной (использование метода начисления) бухгалтерии получили самостоятельные сферы распространения: государственный сектор и частнопредпринимательский.

Для камеральной парадигмы характерно, что основным плановым и отчетным документом была смета доходов и расходов, основанная на кассовом методе «по оплате». Финансовый результат в такой системе в отчетный период равен нулю или не выводится, практически не используется информация по материальному (имущественному) балансу, поскольку изменение стоимости активов не может быть отражено кассовым методом. Значительные трудности представляет отражение дебиторской и кредиторской задолженности. Оценка в основном носит исторический или справочный характер. Материальные объекты уже оплачены и важен только их инвентарный учет и оценка возможного ущерба. Основной принцип камеральной учетной парадигмы звучит так: «**ваши доходы – это ваши расходы**». Следовательно, ревизионная проверка строится не на верификации источника дохода, а на правильности расходования средств. Так как публичная власть – посредник, она обязана отчитаться о целесообразности своих расходов, что предопределило инструментарий ревизии. С особой наглядностью это демонстрирует система государственного заказа. Интерес посредника к откатам – это новая страница криминальной летописи российской коррупции. Цикл государственной хозяйственной деятельности оказался разорван (доходы, якобы проверяют другие ведомства) и у ревизии фактически исчез объект проверки – отчетность. Достоверность камеральной отчетности при отсутствии баланса казны, потеряла всякий смысл. Парадоксально, но государство осталось крупнейшим собственником не имея инструмента имущественного контроля. 90-е годы XX века и начало XXI века характеризуется кризисом ревизионной дея-

тельности.

Масштабы ревизионной деятельности трудно оценить. В 90-е годы произошло резкое сокращение ревизионной деятельности за счет ликвидации ведомственной ревизии и процессов приватизации. Появление муниципального сектора в экономике России увеличивает поле ревизионной деятельности, однако его объемные показатели относительно невелики. Ревизионная практика осталась частью системы внутреннего контроля бюджетных учреждений. Внешняя вневедомственная ревизия сосредоточена в настоящее время в органах министерства финансов и счетных палатах разного уровня.

Патримониальная бухгалтерия базируется на методе начисления, и ее ключевой принцип звучит так: **«ваши расходы, может быть, будут вашими доходами или убытками»**. Основой становится учет финансового результата деятельности, большое значение получает оценка имущественного комплекса. Данная система направлена на реальное отражение дебиторской и кредиторской задолженности по методу начисления. Роль сметы здесь ограничивается обоснованием и контролем расходования бюджетных средств (план и расход по кассе). В дальнейшем с развитием управленческого учета сметная практика трансформируется в систему бюджетирования бизнеса. Основными отчетными документами становятся материальный (имущественный) баланс и отчет о прибылях и убытках, фиксирующий финансовый результат.

Вполне естественно, что аудит исследует достоверность отчетности, отражающей финансовое состояние бизнеса, комплексно охватывая весь бизнес-цикл капитала. Аудит призван обеспечить разумную уверенность в том, что рассматриваемая в целом финансовая (бухгалтерская) отчетность не содержит существенных искажений. Разумная уверенность - это общий подход, относящийся к процессу накопления аудиторских доказательств, необходимых и достаточных для того, чтобы аудитор сделал вывод об отсутствии существенных искажений в финансовой (бухгалтерской) отчетности, рассматриваемой как единое целое. Понятие разумной уверенности применяется ко всему процессу аудита. Одним из ключевых элементов верификации бизнес-цикла становится оценка эффективности системы внутреннего контроля. Развитие данного направления вызвало к жизни целый ряд инноваций: риск-менеджмент, контроль качества менеджмента и широкое развитие внутреннего аудита в корпоративной практике.

Аудиторская деятельность является предпринимательской и обладает общими для предпринимательства признаками: самостоятельностью, риском, систематичностью действий с целью получения прибыли от оказания услуг лицами, зарегистрированными в этом качестве в установленном законом порядке. При этом аудиторская деятельность имеет свои особенности, обусловленные ее экономическим содержанием. **Аудиторская деятельность (аудиторские услуги)** - деятельность по проведению аудита и оказанию сопутствующих аудиту услуг, осуществляемая аудиторскими организациями, индивидуальными аудиторами. Перечень сопутствующих аудиту услуг устанавливается Федеральными стандартами аудиторской деятельности [6].

Аудит - независимая проверка бухгалтерской (финансовой) отчетности аудируемого лица в целях выражения мнения о достоверности такой отчетности. **Предметами аудита** являются финансово-хозяйственная деятельность экономических субъектов и достоверное представление результатов этой деятельности в бухгалтер-

ской (финансовой) отчетности[2]. **Метод аудита** - это совокупность элементов, с использованием которых формируется методика проведения аудита. Элементами метода являются: аудиторская выборка, аудиторские доказательства, рабочая документация аудитора, тесты контроля, аудиторские процедуры.

Методика аудита основана на общих принципах, в соответствии с которыми вырабатываются подходы к признанию и оценке объектов аудита. К **объектам аудита** относятся:

- ценности - имущество организации, финансовые вложения и т.п.;
- документы - учредительные, распорядительные, бухгалтерские и т.п.;
- операции - приобретение, выбытие, движение ценностей, начисления и т.п.

Участниками аудиторской деятельности являются:

- аудиторы - физические лица, получившие квалификационный аттестат аудитора и являющиеся членами одной из саморегулируемых организаций аудиторов. Аудитор - лицо, несущее окончательную ответственность за проведение аудита;

- саморегулируемые организации аудиторов (СРОА) - это некоммерческие организации, созданные на условиях членства в целях обеспечения условий осуществления аудиторской деятельности;

- аудиторские организации - это коммерческие организации, являющиеся членами одной из СРОА, осуществляющие аудиторские проверки и оказывающие сопутствующие аудиту услуги;

- аудируемые лица - это организации или иные субъекты рынка, чья деятельность подлежит аудиту.

Развитие аудита в последние годы характеризовалось быстрым увеличением количественных показателей. Развитие рынка аудиторских услуг за период 2006 - 2011 гг. представлено в таблице.

Таблица 1. Динамика доходов аудиторских организаций

Показатели	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Объем оказанных услуг - всего, млрд руб.	34,4	41,7	50,1	49,6	49,1	50,8	51,0
Прирост по сравнению с прошлым годом, %	19,2	21,3	20,1	-1,0	-1,0	3,5	0,5
Объем доходов от аудита, приходящийся на 1 млн руб. выручки клиентов, руб.	494	447	417	375	352	346	325

Таблица составлена по данным официального сайта Минфина России. Режим доступа: www.minfin.ru.

Динамичный прирост выручки с 2006-го по 2008 г. сменился ее снижением в 2009 - 2010 гг. и лишь в 2011 -2012 гг. этот показатель возрос. На данный показатель существенное влияние оказали явления в экономике: кризис и введение режима саморегулирования аудиторской деятельности. Произошло резкое сокращение числа аудиторов почти в 2 раза по сравнению с 2007 г. Новые аттестаты получили только каждый 8-ой аудитор.

Концепция реформирования бюджетного учета в Российской Федерации начинает внедрять патримониальные принципы в бюджетный учет. Метод начисле-

ния, финансовый результат и имущество казны – начинают радикально менять формат камеральной отчетности[1,]. Но ревизионная техника пополнилась лишь аудитом эффективности использования государственных средств. Попытка расширить сферу применения налогового аудита не была подкреплена увязкой ревизией расходных полномочий. Государственный хозяйственный цикл по-прежнему разорван, а, следовательно, комплексной ревизии государственной деятельности не предвидится, нет и соответствующей государственной консолидированной отчетности. При этом предпринимается попытка разработать международные стандарты учета в государственном секторе с российской спецификой.

Аудиторская деятельность в последнее время пополнилась следующими компонентами: обзорной проверкой, согласованными процедурами, рискориентированными технологиями проверки, «дью-дилидженс» (экспертиза слияний и поглощений), новые формы внутреннего аудита, аудит консолидированной отчетности[2, 4-6]. Это позволяет решать вопросы дальнейшего качественного совершенствования отчетности коммерческих структур. В частности учета рисков, а точнее риск-аппетита компаний. Первенство здесь принадлежит ГААПу. Американцы первыми ввели в учет отчетность по рискам – формы 8-к, 10-к. Аудиторы же обязаны экспертировать эти формы и оценивать состояние и эффективность внутреннего контроля фирмы. Такой оценки в современной технике ревизии пока нет[1,].

Не использует современная техника ревизионной работы контрольные, аналитические и детальные тесты, а также уровень существенности, что значительно увеличивает трудоемкость ревизионной работы. Научной оценки трудоемкости ревизионной работы не проведено, как не используется и аудиторская техника оценки и накопления информации о трудоемкости аудиторской работы «тайм-шит». Не налажен процесс стандартизации ревизионной деятельности[7-12].

В целом можно констатировать серьезное отставание в развитии теории и практики ревизии от современных форм аудиторской деятельности. Разработка системы стандартов ревизионной деятельности серьезный шаг в направлении модернизации государственной контрольной функции. Однако они повторяют старые методические ревизионные приемы и нет увязки с современными аудиторскими технологиями.

Литература

1. Гузов Ю.Н., Журавлева Н.О. Проблемы организации бюджетного (бухгалтерского) и реестрового учета имущества казны. СПб., Монография. 2012 СПбГУ, ООО "Агенство "ВиТ-принт"", 112с.
2. Гузов Ю.Н., Стрельникова О.В., и др. Аудит. Монография — Санкт-Петербург: СПбГУ, 2008. — 168 с.
3. Гузов Ю. Н. Методика и программа контроля планирования и исполнения муниципального бюджета. Монография. — Санкт-Петербург: СПбГУ, 2007. — 122 с.
4. *Гузов Ю.Н., Калвайтис Н.Ю.* Из опыта развитых стран: аудит в Германии // Вестник экономической интеграции. 2007. № 3. С. 102-116.
5. *Гузов Ю.Н.* Рынок аудита в Санкт-Петербурге // Вестник экономической интеграции. 2007. № 4. С. 98-99.

6. *Гузов Ю.Н., Савенкова Н.Д.* Дью дилидженс: аудиторский алгоритм применения согласованных процедур при слияниях и поглощениях в АПК // Технологии 21 века в пищевой, перерабатывающей и легкой промышленности. 2012. № 6-1. п 28. Режим доступа: http://mgutm.ru/jurnal/tehnologii_21veka/eni_6_chat1/anotaciya_chast_1.pdf на 27.03.2013 г.
7. *Гузов Ю.Н., Иванова В.Н., Безденежных Т.И.* Технологии муниципального управления: Учебное пособие.- М.: Финансы и статистика, 2003.-396с.:ил.
8. *Гузов Ю. Н.* Методика и программа контроля планирования и исполнения муниципального бюджета. Монография. — Санкт-Петербург: СПбГУ, 2007. — 122 с.
9. *Гузов Ю.Н., Зазуля Н.О.* Казна – новый источник ресурсной базы муниципальных образований.// Самоуправление. 2013, январь
10. *Гузов Ю.Н., Бежаев О.Г., Климанов В.В. и другие.* Бухгалтер муниципального образования. — М: Академия народного хозяйства при Правительстве РФ, 2007. — 480 С.
11. *Гузов Ю.Н., Бежаев О.Г., Климанов В.В. и другие* Работник контрольного органа муниципального образования. — М: Академия народного хозяйства при Правительстве РФ, 2007. — 496 с.
12. *Гузов Ю.Н.* Программа контроля планирования и исполнения муниципального бюджета // БУХУЧЕТ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ, 2009. — № 9. — С. 4-13.

Burcsi, P., Marton, P., Nagy, D., Villányi, V.

I WANT YOU TO KNOW, I AM ON MY WAY

Eötvös Loránd University of Science, Budapest, Hungary

Abstract

In this paper we propose a location sharing protocol which is capable of sharing the participants' location with their designated friends. It is secure against the service provider attacker (trackers). Similar schemes have been proposed earlier but they have the same drawbacks; they use a central entity to share the location data of the users. These schemes are insecure against a curious central authority who is able to track every single user of his system and able to keep trace of them forever and are also vulnerable to temporary or permanent shutdowns of the service. Our system does not rely on any honest central authority to share our location.

Introduction

In our world accessing, exchanging information is highly valuable, but we also have an increasing concern about confidentiality, privacy of our interactions. We run around with smart phones, tablets, we shop online by using online banking services. We constantly stay connected and provide information about ourselves, our location, and access other people's information. Our environment collects, provides and keeps information. Huge amount of personal information are collected and it has led to growing concerns about security and privacy.

Google Latitude offered a popular service for finding our friends in the wide world. Google Latitude got retired on August 9, 2013. Google+ incorporated this application into Google+ under the name Location. Now we can only share our location with our Google+ circle of friends [1.]

However these systems have drawbacks. The locations information is collected and stored by an outsider entity. It could adversely affect the privacy of individual users, since the central entity would be able to access and use location information. Every user could be traceable and their track could be stored forever. Also, such services cannot be relied upon for being available over the long term with the same policy; terms and conditions offered by the service providers can and do change and the service can be shut down without much concern for its current users.

In our proposed system we give a solution to these vulnerabilities. We decentralize the system. Our system does not rely on a fully trusted entity anymore; there is no need to trust an outsider party to protect our privacy as we use his location sharing service. We can build our network, our group of friends, and we share our location only with them. We also have the power to add and/or delete friends from the group anytime, when it is necessary.

Set up of the system

To set up the system, cellphones with valid phone numbers and mobile internet subscriptions are needed, preferably with navigation satellite (e.g. GPS and/or GLONASS) receivers and possibly with Wi-Fi. The computational requirements outlined in this paper are well within the capabilities of contemporary mobile phones that have such functionality.

For the purpose of a meaningful display of the shared locations, a large enough

screen capable of displaying a map in a good resolution is also needed, although presentation is outside the scope of this paper.

Elements of the Protocol

Initialization phase: When a user joins to the system, he needs some common ground with his friend to build an authentication scheme. Since every user has a phone number we build the authentication scheme on the top of these known phone numbers. The friends use this authentication scheme to share authenticated parameters with each other.

Determination of our location: We can use standard techniques to determine our location. We could use cellphone's built-in Global Positioning System (GPS) receivers. If GPS cannot be used in a reliable way, for example we are in an urban canyon or indoors, then we can switch to use the cell tower ID or Wi-Fi localization techniques. We have a choice to use these techniques or not. If we use them, privacy concerns could arise again. When we use the Wi-Fi localization technique we have to access the online database of Wi-Fi locations. We could use Google's database anonymously (e.g. through TOR) also using proxies to hide our real IP address, possibly even changing proxies randomly. The Wi-Fi localization technique calculates our distance from the Wi-Fi access points by measuring the strength of the Wi-Fi signals that we are able to receive [2].

Establishing authenticated secure channel: When Alice would like to share her position with her friends she needs to establish an authenticated secure channel between her and her friends. At first she sends a short message (SMS) to her friends, in which she embeds her public key. In practice, it may contain a hash of the public key and some location from which it can be downloaded, as actual public keys, even the shortest kind, are quite unwieldy. From this point on, the phone numbers (identity of the users) and public keys are bound. Later her friends will use this public key to send encrypted messages to her or verify her encrypted, signed messages.

Of course, this key exchange method relies on the telecommunications provider for authenticity of SMS messages. However, the harm done by a malicious provider or one that does not properly authenticate the origins of SMS messages can be limited by allowing for manual verification of public keys or automatic cross-checking through mutual friends, if necessary. Such opportunistic "leap-of-faith" public key distribution schemes have proven to be very secure in practice, used for securing administrative access to most servers [6].

Communication between friends: If we like to know my friend's location then we send a request to him on it. He can simply answer my request or he can forward the request to the designated friend that has recently received an update from me and has spare communication capacity and battery power to comply with the request. If we do not want to share our location we can simply send a message like "I need privacy now/it is secret" or ignore the request.

Because dynamic IP addresses of cellphones, users have to publish their current IP address assigned to their phone number. This is to be realized using DHT (Distributed Hash Table), uploading the IP address of each node identified by a hash value corresponding to its public key. In order to rely on a readily available, thoroughly tested scalable infrastructure that has also received academic scrutiny, we chose Kademia[3], as used in implementing the trackerless configuration of BitTorrent protocol.

Web of friends: If many people want to share their positions with each other but they are not friends actually and will not change public key pairwise then it is possible to share coordinates anonymously in this temporary group by asking friends to forward coor-

dinate-timestamp data in this temporary group, always signed by the actual sender. This mode of communication may become necessary, if some users wish to share their location with a large number of friends without imposing excessive communication burden on themselves. Receivers can be organized into strata (different network distances from the transmitter), if necessary.

Performance and Security Considerations

Performance of DHT: DHT is much slower than direct connections: if Alice changes IP address then she should immediately notify her on-line friends about her new IP address. If everyone does so, then DHT is requested typically if both parties were offline at the same time. So there is typically enough time between the reconnection of the two parties to the DHT get covered by the first one's IP. This means that users can typically immediately be informed about each other's IP address/availability. Exceptions are if they change IP address at the same time and if they reconnect about the same time (also with new IP address).

Attacks against the DHT: Because of DHT's limited capacity it is possible to fill the DHT with random noise, overwriting the real IP addresses and possibly making impossible to find friends. Note that if Alice has static IP address and is always connected to the internet then Alice's friends need not use the DHT, so on a graph spanned by persons like Alice (static IP, always on) communication is still possible without DHT.

Cryptographic primitives in the system: We decrease the load of the location provider by delegating the sharing of authenticated location coordinates with the rest of his friends. We use public key cryptography to fulfill the delegation requirement. Location coordinates need to be encrypted and signed constantly. We may strive to be efficient by using a signcryption scheme. Signcryption scheme is combining the signing and the encryption schemes. Every user possesses only one pair of key (public key, secret key pair). The same secret key is used for decrypting and for signing, and same public key is used for encrypting and verifying messages. This scheme is more efficient than the naively combined signing and encryption scheme.

We can use the "sign then encrypt" signcryption protocol to delegate our right to our friend to provide our (authenticated) location to the rest of our friends. We first sign our location with the actual time then encrypt with the designated friend's public key. When the designated friend received our encrypted authenticated location coordinate he decrypts it at first then he verifies the signature and on it. If the signature valid he can encrypt the message signature pair with another friend's public key and forward it to this friend. If the receiver is able to decrypt then he can try to verify Alice's signature and the timestamp on it, to guard against reply attacks. In 1997, Yueling Zheng introduced this primitive [4]. Several researchers designed signcryption schemes and discussed their security properties [5].

Another possibility is to rely on the fact that both parties have each other's public keys and therefore have a shared secret that can be used as a symmetric key for encrypting digitally signed messages. As the individual messages in this application are very short (coordinates and time can be shared in less than 128 bits including position and time accuracy of 1cm and 1ms, respectively), they may be directly included in digital signature schemes that allow for message recovery. A comparison between the two approaches has been done by Chan Yeob Yeun [7].

Conclusions

We have outlined a practical, scalable peer-to-peer alternative to location sharing applications relying on a Client-Server architecture with end-to-end security.

Application of the scheme: Our protocol can help us to stay keep in touch with friends, colleagues and family members. Parents can feel more comfortable with letting their children to be more independent. An important limitation is that the proposed scheme does not allow for a single user to monitor a large number of other users without encountering communication and power consumption bottlenecks, but that is not an intended use case and in fact a threat against which the system is designed to protect.

Acknowledgement

The research was carried out as a part of the KIC_12-1-2012-0001 project, which is supported by the Hungarian Government, managed by the National Development Agency, financed by the Research and Technology Innovation Fund and was performed in cooperation with the EIT ICTG Labs Budapest Associate Partner Group. (www.ictlabs.elte.hu)

References:

- [1] <https://support.google.com/gmm/answer/3001634?hl=en>
- [2] D. Kelly, R. Behan, R. Villing, and S. McLoone. Computationally tractable location estimation on WiFi enabled mobile phones. In ISSC 2009, pages 1--6. Iet, 2009.
- [3] P. Maymounkov, D. Mazières, “Kademlia: A peer-to-peer information system based on the XOR metric.” in Proceedings of the 1st International Workshop on Peer-to-Peer Systems (IPTPS '02), pp. 53-65, March 2002.
- [4] Y. Zheng, "Digital signcryption or how to achieve Cost (Signature & Encryption) \ll Cost (Signature) + Cost (Encryption)", Advances in Cryptology—CRYPTO'97, LNCS 1294, pp.165-179, Springer-Verlag, 1997.
- [5] J.H. An, Y. Dodis, T. Rabin On the Security of Joint Signature and Encryption EUROCRYPT 2002, LNCS, 2332 (2002), pp. 83–107.
- [6] V. Pham, T. Aura, “Security Analysis of Leap-of-Faith Protocols”, Security and Privacy in Communication Networks, Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering Volume 96, 2012, pp 337-355
- [7] C. Y. Yeun, “Digital Signature with Message Recovery and Authenticated Encryption (Signcryption) - A Comparison”, Cryptography and Coding, Lecture Notes in Computer Science Volume 1746, 1999, pp 307-312

Дмитриев В.В.

ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ ГЕОСИСТЕМ

*Санкт-Петербургский государственный университет,
vasiliy-dmitriev@rambler.ru*

Рассматриваются основные виды сложных систем в природе и обществе. Предлагаются «условные формулы» сложных систем. Акцентируется нацеленность исследований на выявление эмерджентных свойств сложных систем (экологическая целостность, устойчивость, экологическое благополучие и др.).

На основе аксиологического подхода и метода сводных показателей (МСП) разработаны модели-классификации экологического благополучия (ЭБ) наземных и водных геосистем. Принимается, что нормальная (понимаемая как «хорошая») экосистема — это экосистема с оптимальной и разнообразной продукцией (удовлетворяющей экономические и эстетические потребности человека), существующая неограниченно долго в изменяющейся среде [1]. В наших работах по обоснованию критериев ЭБ признаками благополучной водной экосистемы предлагалось считать: 1 - оптимальную продукцию ресурсного звена; 2 - оптимальную биомассу ресурсного звена; 3 - максимальное видовое разнообразие биоты; 4 - высокое качество воды; 5 - высокую устойчивость к изменению параметров естественного и антропогенного режимов; 6 - низкую скорость загрязнения, закисления, эвтрофирования; 7 - высокую скорость самоочищения; 8 - способность сохранять вышеназванные признаки реально неограниченное время [2,3]. В зарубежной литературе идея оценки экологического благополучия дискутируется под углом зрения «здоровья экосистемы» [7].

Рассмотрены признаки «хорошей» (для человека и организмов-гидробионтов) водной экосистемы и их изменение по 5 классам благополучия. При создании модели используется совмещение антропоцентрического и биоцентрического подходов. Признаки экологически благополучной водной экосистемы, учитываемые в модели: 1 - первичная продукция, создаваемая экосистемами с учетом оптимальности продуцирования органического вещества; 2 - высокое качество воды; 3 - максимальное видовое разнообразие биоты (по зообентосу); 4 - высокая устойчивость к изменению параметров естественного и антропогенного режимов; 5 - низкая скорость закисления; 6 - высокая скорость самоочищения. Интегральная оценка ЭБ выполняется на основе метода сводных показателей (МСП). В соответствии с этим реализуются следующие основные этапы:

выбор необходимых и достаточных параметров, описывающих исследуемое свойство или состояние изучаемой системы;

определение набора классов, отражающих исследуемое свойство или состояние системы;

формирование для исходных параметров градаций или оценочных шкал;

выбор правила нормирования и выполнение процедуры нормирования исходных параметров созданной модели-классификации;

решение проблемы выбора весов (приоритетов оценивания);

выбор синтезирующей функции (вида интегрального показателя);

введение уровней свертки показателей для исходной модели-классификации;
 выполнение первого уровня обобщения информации;
 выполнение последующих уровней обобщения информации;
 для мониторинговой информации, собранной в полевых условиях для тех же параметров оценивания выполнить первый уровень обобщения информации по правилам построения исходной модели-классификации;
 выполнить последующие уровни обобщения информации для получения интегральных показателей.

В табл.1 приведены сведения о критериях и способах задания параметров модели.

Таблица 1 Параметры модели интегральной оценки ЭБ.

1.Трофический статус водной экосистемы (интегральный показатель трофности)	Оценивался по величине интегрального показателя трофности ИПТ для 5 классов трофности (О-олиготрофия, М-мезотрофия, Э-эвтрофия, П-политрофия, Г-гиперэвтрофия) по 4 критериям: валовая первичная продукция фитопланктона, мг С/л сут; прозрачность воды, м; отношение прозрачности к глубине (по шкале Китаева,1973 и средней глубине озера 3 м); рН воды в летнее время [4].
2.Качество воды (интегральный показатель качества)	Оценивалось по величине интегрального показателя качества воды ИПКВ для 5 классов качества по 7 критериям: прозрачность воды (шкала взята из модели-классификации оценки трофности); удельная электропроводность воды (мк См/см), азот NH ₄ (мгN/л), кислород в % насыщения, гидробиологический индекс BMWP, фосфор PO ₄ (мгP/л).
3.Максимум видового разнообразия по индексу Шеннона (H)	Оценивался по оригинальной шкале. В процессе построения шкалы было принято, что максимум индекса Шеннона (H) равен 5,0 наблюдается в олиготрофных условиях. По мере увеличения трофности и снижения качества воды значения H равномерно уменьшаются до 0. Принималось, что I-му классу ЭБ соответствует значение индекса в пределах 5-4; II классу 4-3; III классу 3-2; IV классу 2-1; V классу 1-0.
4.Устойчивость (баллы устойчивости по индексно-балльной шкале) к изменению естественного и антропогенного режимов	Оценивалась по балльно-индексной шкале, которая нормированием переводилась в интегральный показатель устойчивости ИПУ [4,5,6]. ИПУ рассчитывался для двух сценариев У1 и У2, в которых оценивалась устойчивость к изменению параметров естественного режима и антропогенному эвтрофированию (У1) или к изменению параметров естественного режима и изменению качества воды (У2).

5. Степень закисления воды	Оценивалась по шкале рН с учетом оригинальной оценочной шкалы закисления воды. Принималось, что I-му классу ЭБ соответствует значение рН в пределах 8,5-6,5; II классу 6,5-6,0; III классу 6,0-5,5; IV классу 5,5-5,0; V классу <5,0.
6. Скорость самоочищения	Оценивалась по времени осветления воды зоопланктоном (Т) в сутках по оригинальной шкале. Принималось, что I-му классу ЭБ соответствует значение Т в пределах от 1 до 2 сут, II классу 2-5 сут.; III классу 5-10 сут.; IV классу 10-25 сут.; V классу 25-50 сут.
Интегральный показатель экологического благополучия (ИПЭБ)	ИПЭБ представляет собой сумму нормированных значений параметров 1-6, взятых со своим весом. ИПЭБ оценивался на втором уровне свертки показателей в предположении о равновесности или неравновесности исходных критериев 1-6 первого уровня.

В табл.2 приведена шкала интегрального показателя ЭБ, рассчитанная с учетом равновесности задания приоритетов оцениваемых параметров для первого и второго уровней свертки показателей.

Таблица 2. Оценочная шкала интегрального показателя ЭБ.

Признак	Степень экологического благополучия, классы экологического благополучия				
	Высокое I	Выше среднего II	Среднее III	Ниже среднего IV	Низкое V
Интегральный показатель ИПЭБ	0-0,23	0,23-0,46	0,46-0,58	0,58-0,76	0,76-1

Результаты интегральной оценки ЭБ выполнены для малых озер карельского Приладожья по материалам натуральных наблюдений 2010-2012 гг (табл. 3).

Таблица 3. Значения показателей первого и второго уровней свертки для оз.Суури в 2010-2012 гг.

Показатели / год	2010	2011	2012
Интегральный показатель экологического благополучия (ИПЭБ)	0,41 (IIп)	0,37 (IIс)	0,40 (IIп)

Примечание. Нижний индекс справа от номера класса, обозначенного римской цифрой, означает: с – ближе к середине класса, п - ближе к правой границе класса.

Для 2010-2012 гг экологическое благополучие озера оценено II-м классом (выше среднего). При этом значения ИПЭБ в 2010-2012 гг незначительно изменя-

лись внутри II-го класса: от 0,37 до 0,41 (IIс-IIп).

Предложены признаки экологически благополучной водной экосистемы, для которых сформулирована модель-классификация экологического благополучия (ЭБ): 1 - оптимальная первичная продукция, создаваемая водными экосистемами; 2 - высокое качество воды; 3 - максимальное видовое разнообразие компонентов биоты; 4 - высокая устойчивость к изменению параметров естественного и антропогенного режимов; 5 - низкая скорость закисления; 6 - высокая скорость самоочищения. На основе метода сводных показателей (МСП) выполнена интегральная оценка экологического благополучия озер. Для 2010-2012 гг экологическое благополучие озера Суури в районе п. Кузнечное оценено II-м классом (выше среднего). При этом значения ИПЭБ в 2010-2012 гг незначительно изменялись внутри II-го класса: от 0,37 до 0,41 (IIс-IIп).

Исследования поддержаны грантами РФФИ 11-05-00909-а и 13-05-10046-к.

Литература

1. Воробейчик Е.Л., Садыков О.Ф., Фарафонов М.Г. Экологическое нормирование техногенных загрязнений наземных экосистем (локальный уровень). Екатеринбург: Изд. УИФ «Наука», 1994, 280 с.

2. Гальцова В. В., Дмитриев В. В. Практикум по водной экологии и мониторингу состояния водных экосистем. – Изд. Наука – СПб., 2007. - 364 с.

3. Дмитриев В.В. Эколого-географическая оценка состояния внутренних водоемов. Автореф. докт. дисс. СПб, 2000.

4. Дмитриев В.В., Фрумин Г.Т. Экологическое нормирование и устойчивость природных экосистем. СПб, Наука, 2004.

5. Дмитриев В.В., Панов В.Е., Пряхина Г.В. Методические указания по учебно-производственной практике «Экологическое состояние водных объектов»: Учебно-метод. пособие. — СПб.: ВВМ, 2010. — 116 с.

6. Дмитриев В.В., Огурцов А.Н. Подходы к интегральной оценке и ГИС-картографированию устойчивости и экологического благополучия геосистем. I. Интегральная оценка устойчивости наземных и водных геосистем. Вестник СПбГУ, сер.7 (геология, география), 2012, вып.3, с.65-78.

7. Семенченко В.П., Разлуцкий В.И. «Экологическое качество поверхностных вод», Минск, «Беларуская навука», 2010, 329 с.

МОДЕЛЬ ОПТИМИЗАЦИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АВИАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРИ СТОХАСТИЧЕСКОМ ВЛИЯНИИ УСЛОВИЙ ПОГОДЫ

Россия, Российский государственный гидрометеорологический университет

В статье рассматривается модель повышения эффективности авиационной системы с точки зрения экономико-метеорологического обеспечения

Актуальность проблемы оптимизации функционирования авиационной системы (АС) при стохастическом влиянии условий погоды в настоящее время не вызывает сомнений [1–6]. Классические оптимизационные методы, как правило, требуют анализа экономической составляющей обеспечиваемой деятельности [2, 5, 6]. Однако при решении ряда военных задач экономические критерии не могут быть положены в основу построения оптимизационных моделей. Поэтому построение соответствующей модели оптимизации представляет собой важную научную и практическую задачу. Решение данной задачи предлагается осуществить на базе уравнения Беллмана [1, 3]:

$$J_t^k(y_{T-t}^k) = \operatorname{opt}_{x_{T-t}^k} [F(y_{T-t}^k, x_{T-t}^k) + J_{t-1}^k(y_{T-(t+1)}^k)], \quad \forall t = \overline{1, T}, \quad (1)$$

где T – количество этапов, t – число этапов до конца процесса управления, J_t^k и J_{t-1}^k – оптимальные выигрыши на соответствующих этапах, $y_{T-t}^k, y_{T-(t+1)}^k$ – векторы состояния АС на соответствующих этапах, x_{T-t}^k и $F(y_{T-t}^k, x_{T-t}^k)$ – вектор принятия решений и функция выигрыша на $(T-t)$ -ом этапе.

В соотношении (1) индекс k указывает на k -ю стратегию использования метеоинформации [2 – 5], под которой понимается заданная методика получения необходимых прогностических и фактических метеоданных. Применение множества таких стратегий приводит к множеству вариантов решения $\{x\}$ динамической задачи оптимального управления (1).

Построение оптимизационной модели, реализации которой обеспечивают выбор наилучшей стратегии S^{opt} и вектора решений x^{opt} , направлено, по сути, не только на оптимизацию использования метеоинформации, но и на повышение эффективности функционирования системы поддержки принятия решений [2, 3].

В условиях отсутствия информации об экономической составляющей обеспечиваемой деятельности в качестве показателя эффективности предлагается использовать вероятность выполнения программы функционирования АС. Оптимизация управления при этом достигается путем разработки прогноза выполнения поставленной задачи по влияющим условиям погоды. В роли предикторов такого прогноза выступают вероятностные характеристики успешности традиционных прогностических метеорологических методов и показатели, учитывающие влияние соответствующих условий на возможность выполнения задачи.

При обеспечении поэтапной деятельности указанный прогноз разрабатывается для каждого этапа с учетом ранее достигнутых результатов. В качестве критерия эффективности принимается максимум вероятности $P_{M,N,T}^k$ выполнения всей про-

граммы.

Таким образом, постановка задачи оптимизации функционирования АС при стохастическом влиянии условий погоды состоит в следующем.

Пусть в течение календарного периода, состоящего из T этапов, необходимо решить M элементарных задач (ЭЗ) при наличии N ресурсов и K летательных аппаратов (ЛА). Требуется, с учетом влияния метеоусловий, разработать план поэтапного функционирования АС, обеспечивающий максимум вероятности выполнения всей программы. При этом цель управления заключается в обеспечении оптимального выполнения ряда ЭЗ на последовательных этапах функционирования АС, особенностью которого является отсутствие требований, определяющих необходимость выполнения конкретных ЭЗ на конкретных этапах. В это же время важным лимитирующим фактором заключается в необходимости выполнения всей программы в заданный временной период.

При решении поставленной задачи вероятность $P_{M,N,T}^k$ предлагается определить с помощью рекуррентных соотношений:

$$P_{M,N,T}^k = \begin{cases} p_T^k + P_{M-1,N-1,T-1}^k(1 - p_T^k) & \text{при } m = M - 1, n = N - 1, t = T - 1 \\ (p_T^{*k} - p_T^k) + P_{M,N-1,T-1}^k(1 - (p_T^{*k} - p_T^k)) & \text{при } m = M, n = N - 1, t = T - 1 \\ 1 - p_T^{*k}(1 - P_{M,N,T-1}^k) & \text{при } m = M, n = N, t = T - 1 \end{cases} \quad (2)$$

при условиях:

$$\begin{aligned} P_{M,N,T}^k &= 1 \quad \forall N \text{ и } T \text{ при } M = 0, \\ P_{M,N,T}^k &= 0 \quad \forall N < M \text{ или } T < M, \end{aligned} \quad (3)$$

где p_T^k – есть вероятность выполнения ЭЗ при прогнозе благоприятных метеоусловий с помощью k -ой стратегии; p_T^{*k} – вероятность принятия решения на выполнение ЭЗ; m, n, t – количество оставшихся ЭЗ, ресурсов и этапов соответственно.

Указанные вероятности предлагается рассчитывать по формулам:

$$\int_{p_{0T}^k}^1 f^k(\tilde{p}_T^k) p_T^{*k} d\tilde{p}_T^k = p_T^k, \quad \int_{p_{0T}^k}^1 f^k(\tilde{p}_T^k) d\tilde{p}_T^k = p_T^{*k}, \quad (4)$$

где p_{0T}^k – пороговая вероятность выполнения ЭЗ; $f^k(\tilde{p}_T^k)$ – плотность распределения вероятности \tilde{p}_T^k принятия решения; p_T^{*k} – условная вероятность выполнения ЭЗ при прогнозе благоприятных метеоусловий.

Из выражений (2)-(4) следует, что состояние АС, определяемое величинами m, n, t , может меняться при появлении одного из трех событий: при прогнозе благоприятных метеоусловий принимается решение на выполнение ЭЗ, и она выполняется; при прогнозе благоприятных метеоусловий принимается решение на выполнение ЭЗ, и она не выполняется вследствие неоправдываемости метеопрогноза; при прогнозе неблагоприятных метеоусловий принимается решение на невыполнение ЭЗ. Данные события представляют собой полную группу несовместных событий. Безусловно, что в процессе функционирования АС возможен случай выполнения ЭЗ, когда прогноз неблагоприятных метеоусловий не оправдывается. Однако вероятность реализации такого случая в работе минимизируется выбором порога p_{0T}^k , зависящего от выбранной процедуры управления. Например, если цена выполнения ЭЗ

не играет решающей роли, то значение пороговой вероятности p_{0T}^k можно снизить, повысив уровень риска и вероятность выполнения ЭЗ. В рассматриваемой постановке, требующей максимизации вероятности $P_{M,N,T}^k$, задача управления предусматривает именно такую процедуру.

Необходимые рекомендации на каждом этапе предлагается разрабатывать путем сравнения значений пороговой вероятности p_{0T}^k и вероятности $P_{M,N,T}^k$. В случае если $P_{M,N,T}^k \geq p_{0T}^k$, принимается решение на выполнение ЭЗ, в противном случае – на невыполнение. Величину p_{0T}^k перед каждым этапом функционирования АС следует определять из условия, формализованного равенством:

$$\frac{\partial P_{M,N,T}^k}{\partial p_{0T}^k} = 0. \quad (5)$$

Выбор наилучшей стратегии предлагается осуществлять по максимуму показателей γ^k, ω^k , рассчитанных на базе архивных данных с помощью соотношений [3 – 5]:

$$\gamma^k = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left(\frac{P_{M,N,T}^k(S^k) - P_{M,N,T}^k(S^s)}{P_{M,N,T}^k(S^s)} \right)_i, \forall k = \overline{1, K}$$

$$\omega^k = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left(\frac{P_{M,N,T}^k(S^k) - P_{M,N,T}^k(S^s)}{P_{M,N,T}^k(S^u) - P_{M,N,T}^k(S^s)} \right)_i, \forall k = \overline{1, K} \quad (6)$$

где N – объем выборки; K – количество стратегий использования метеоинформации; S^k, S^s, S^u – соответственно k -ая, эмпирическая, основанная на опыте и интуиции лица принимающего решение, и идеальная стратегии использования метеоинформации [3 – 5].

На практике часто возникает проблема аналитического описания применяемых в выражениях (3)-(6) характеристик, что вызывает необходимость представления этих характеристик в дискретном виде. С этой целью, по результатам статистического анализа данных сопряженности принимаемых решений с фактическими метеоусловиями, в общем виде представленных в табл. 1, для каждой стратегии использования метеоинформации необходимо определить оценки \hat{p}'^k и \hat{p}^{*k} соответствующих вероятностей.

$$\hat{p}'^k = \frac{n_{11}}{\sum_i n_{i1}}, \quad \hat{p}^{*k} = \frac{\sum_i n_{i1}}{\sum_{ij} n_{ij}}. \quad (7)$$

Таблица 1

Сопряженность между принимаемыми решениями и фактическими метеоусловиями

Фактические условия	Решение		\sum_j
	«да»	«нет»	
«соответствуют»	n11	n12	n1j
«не соответствуют»	n21	n22	n2j
\sum_i	ni1	ni2	$\sum_{ij} n_{ij}$

Применение полученных оценок дает возможность преобразования рекур-

рентных соотношений (2):

$$P_{M,N,T}^k = \begin{cases} \hat{p}^{*k} \hat{p}'^k + P_{M-1,N-1,T-1}^k (1 - \hat{p}^{*k} \hat{p}'^k) & \text{при } m = M-1, n = N-1, t = T-1 \\ \hat{p}^{*k} (1 - \hat{p}'^k) + P_{M,N-1,T-1}^k (1 - (\hat{p}^{*k} (1 - \hat{p}'^k))) & \text{при } m = M, n = N-1, t = T-1 \\ 1 - \hat{p}^{*k} (1 - P_{M,N,T-1}^k) & \text{при } m = M, n = N, t = T-1. \end{cases} \quad (8)$$

Если в АС имеется R ЛА, и один ЛА на каждом этапе может выполнить только одну ЭЗ, то вероятность $G_{M,N,T}^k$ выполнения программы функционирования АС определяется рекуррентными соотношениями:

$$G_{M,N,T}^k = \begin{cases} p_T^{rk} + G_{M-r,N-r,T-1}^k (1 - p_T^{rk}) & \text{при } m = M-r, n = N-r, t = T-1 \\ (p_T^{*rk} - p_T^{rk}) + G_{M,N-r,T-1}^k (1 - (p_T^{*rk} - p_T^{rk})) & \text{при } m = M, n = N-r, t = T-1 \\ 1 - p_T^{*rk} (1 - G_{M,N,T-1}^k) & \text{при } m = M, n = N, t = T-1 \end{cases} \quad (9)$$

при условиях:

$$\begin{aligned} G_{M,N,T}^k &= 1 \forall N \text{ и } T \text{ при } M = 0, \\ G_{M,N,T}^k &= 0 \forall N < M \text{ или } T < M/R, \end{aligned} \quad (10)$$

где $p_T^{rk} = \int_{p_{0T}^{rk}}^{p_{0T}^{(r+1)k}} f^k(\tilde{p}^{rk}) p'^{rk} d\tilde{p}^{rk}$, $p_T^{*rk} = \int_{p_{0T}^{rk}}^{p_{0T}^{(r+1)k}} f^k(\tilde{p}^{rk}) d\tilde{p}^{rk}$, $\forall r = \overline{1, R}, k = \overline{1, K}$.

Величину p_{0T}^{rk} перед каждым этапом функционирования АС, как и ранее, предлагается определять из условия:

$$\frac{\partial G_{M,N,T}^k}{\partial p_{0T}^{rk}} = 0. \quad (11)$$

При дискретном распределении вектора-предиктора соотношения (9) принимают вид:

$$G_{M,N,T}^k = \begin{cases} \hat{p}^{*rk} \hat{p}'^k + G_{M-1,N-1,T-1}^k (1 - \hat{p}^{*rk} \hat{p}'^k) & \text{при } m = M-1, n = N-1, t = T-1 \\ \hat{p}^{*rk} (1 - \hat{p}'^k) + G_{M,N-1,T-1}^k (1 - (\hat{p}^{*rk} (1 - \hat{p}'^k))) & \text{при } m = M, n = N-1, t = T-1 \\ 1 - \hat{p}^{*rk} (1 - G_{M,N,T-1}^k) & \text{при } m = M, n = N, t = T-1. \end{cases} \quad (12)$$

Оценки вероятностей \hat{p}^{*rk} , \hat{p}'^k ($r = \overline{1, R}, k = \overline{1, K}$) в этом соотношении определяются по данным, представленным в табл. 2, с помощью выражений:

$$\hat{p}'^k = \frac{n_{1r}}{\sum_i n_{ir}}, \quad \hat{p}^{*rk} = \frac{\sum_i n_{ir}}{\sum_{ij} n_{ij}}. \quad (13)$$

Таблица 2

Сопряженность между принимаемыми решениями на выполнение ЭЗ r ЛА и фактическими метеорологическими условиями

Фактические условия	Решение							\sum_j
	1 ЛА	2 ЛА	...	r ЛА	...	R ЛА	0 ЛА	
«соответствуют»	n11	n12	...	n1r	...	n1R	n10	n1j
«не соответствуют»	n21	n22	...	n2r	...	n2R	n20	n2j
\sum_i	ni1	ni2	...	nir	...	niR	ni0	$\sum_{ij} n_{ij}$

Пороговая вероятность определяется для каждого этапа выполнения про-

граммы. Изменение параметров на предыдущем этапе, как правило, вызывает изменение решения на текущем этапе и, соответственно, общий выигрыш. Здесь необходимо отметить, что алгоритм решения поставленной задачи реализуется с последнего этапа, то есть сначала определяется условный максимальный выигрыш и соответствующее ему оптимальное решение на последнем этапе, а затем оптимизируются все решения на предшествующих этапах.

Таким образом, основное содержание методики получения реализаций оптимизационной модели (2)-(13), состоит в следующем.

1. С помощью системы рекуррентных соотношений (8) или (12) для всех этапов функционирования АС и стратегий использования метеоинформации разрабатывается множество вариантов плана функционирования АС.

2. С помощью соотношений (6) выбирается план, обеспечивающий максимум показателей γ^k и ω^k .

3. На основе анализа численных значений показателей γ^k и ω^k делается вывод об эффективности наилучшего вектора x^{opt} принятия решений и перспективах ее увеличения.

Отличительная особенность данной методики заключается в том, что ее применение позволяет свести решение стохастической динамической задачи управления к решению соответствующей задачи с детерминированными параметрами, что способствует улучшению интерпретации полученных результатов.

С целью апробирования построенной модели оптимизации функционирования АС при стохастическом влиянии условий погоды была сформирована архивная выборка, составленная по семи пунктам (Киров, Нижний Новгород, Москва, Волгоград, Воронеж, Ростов-на-Дону, Астрахань), расположенным на территории ЕТР. Всего в выборку вошло 3640 случаев за период с 1980 по 2006 гг. В качестве этапа рассматривался один день. При этом для принятия решения использовалась информация о вероятности выполнения задачи при фиксированной формулировке стандартных авиационных прогнозов погоды и пороговой вероятности выпуска ЛА. Если вероятность выполнения задачи была больше или равна пороговой, то принималось решение «лететь», в противном случае – «не лететь».

Эффективность применения построенной модели при метеорологическом обеспечении решения авиационных задач в условиях дефицита времени и ресурсов, оценивалась путем сравнения вероятностей выполнения задачи при предлагаемом в работе и эмпирическом подходах. При этом под эмпирическим понимался подход, когда решение на вылет принимается при прогнозе благоприятных погодных условий. Анализ полученных результатов указывает на факт того, что при любых K , M , N , T вероятность выполнения задачи при использовании построенной модели выше, чем при эмпирическом подходе. Полученные результаты полностью соответствуют логичным рассуждениям, что является дополнительным подтверждением работоспособности представленной модели и целесообразности ее применения в практической деятельности по метеорологическому обеспечению авиации.

Таким образом, в работе на базе методов динамического программирования и теории статистических решений построена модель оптимизации функционирования АС при стохастическом влиянии условий погоды. Применение этой модели на практике обеспечивает повышение эффективности функционирования АС и системы

поддержки принятия решений.

Список литературы

1. Беллман Р. Динамическое программирование. – М.: Иностранная литература, 1960, 400 с.
2. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. – М.: Наука, 1988, 165 с.
3. Матвеев М.Г., Михайлов В.В. Формализация задачи повышения качества управления в условиях стохастичности. // Системы управления и информационные технологии. - №5 (22), 2005. - С.49-52.
4. Михайлов В.В. Методика использования метеорологических прогнозов при управлении метеозависимыми организационно-техническими системами. // Системы управления и информационные технологии. - №1.1 (24), 2006. - С. 164-167.
5. Михайлов В.В. Оптимизация использования метеоинформации при решении практических задач. // Метеорология и гидрология, 2006, №2, с. 17 – 24.
6. Хандожко Л.А. Практикум по экономике гидрометеорологического обеспечения народного хозяйства. – С.-Пб.: Гидрометеиздат, 1993, 312 с.

Драбенко В.А., Драбенко Д.В.

ОЦЕНКА СПОСОБОВ ПРОГНОЗА ЯВЛЕНИЙ ПОГОДЫ, ОКАЗЫВАЮЩИХ ВЛИЯНИЕ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

В статье рассматриваются общие подходы к оценке влияния атмосферных процессов с учетом их типизации на эксплуатацию беспилотных летательных аппаратов.

подавляющее большинство явлений погоды, оказывающих влияние на полеты БЛА, вызывается процессами микро - и мезомасштаба. Для удобства представления все мезомасштабные процессы делят на три типа:

Тип 1. Процессы и явления, горизонтальная протяжённость которых составляет 200 – 2000 км. Их называют процессами масштаба МЕЗО – α . Время развития этих процессов составляет десятки часов. С процессами этого типа связаны атмосферные осадки: обложной дождь, снегопад.

Тип 2. Процессы и явления, горизонтальная протяжённость которых составляет 20-200 км. Их называют процессами масштаба МЕЗО – β . Время развития этих процессов изменяется от получаса до нескольких часов. С процессами этого типа связаны ливневый дождь, сильный туман.

Тип 3. Процессы и явления, горизонтальная протяжённость которых находится в пределах от 2-20 км. Их называют процессами масштаба МЕЗО – γ . Время развития этих процессов составляет от нескольких минут до получаса. С процессами этого типа связаны шквалы, ураганы, смерчи, крупный град, сильные пыльные (песчаные) бури.

Процессы мезомасштаба можно классифицировать более детально, если всё множество этих процессов и объектов $M_{<n>}$ разделить на четыре подмножества $M_{<4>}$ в зависимости от степени устойчивости атмосферы и местных особенностей. Для этих четырёх подмножеств были рассмотрены несколько типов атмосферных процессов. Их прогнозирование предполагает использование соответствующих моделей.

К подмножеству $M_{<1>}$ относятся процессы, происходящие в статически неустойчивой атмосфере. В состав этого подмножества входят следующие шесть элементов m_i ($i = 1(1)6$):

Вторичные холодные фронты.

Линии шквалов (неустойчивости).

Скопление кучевых облаков.

Смерчи, шквалы, грозы, связанные с мезомасштабными конвективными комплексами (МКК)

Вторичные облачные вихри или мезоциклоны, обусловленные МКК.

Отдельные кучево-дождевые облака.

К подмножеству $M_{<2>}$ относят процессы, происходящие в статически устойчивой атмосфере на фоне пониженного давления. В нем тоже шесть элементов:

Мезоциклоны или вторичные циклоны.

Устойчивые волны на атмосферных фронтах.

Мезомасштабные поля низкой облачности.

Мезофронты (линии конвергенции ветра).

Мезомасштабные полосы осадков (внутри зон обложных осадков).

“Взрывной” циклогенез.

Подмножество $M<3>$ объединяет четыре вида процессов, происходящих в статистически устойчивой атмосфере на фоне повышенного давления:

Мезомасштабные зоны туманов.

Ночные низкоуровневые мезоструи.

Условия для скопления загрязнений воздуха, существенно уменьшающие дальность видимости.

Мезомасштабные поля низкой подынверсионной облачности (особенно в холодный сезон года).

Остальные процессы объединены в подмножество $M<4>$:

Бризы и связанные с ними явления.

Горно-долинная циркуляция.

Береговые атмосферные фронты.

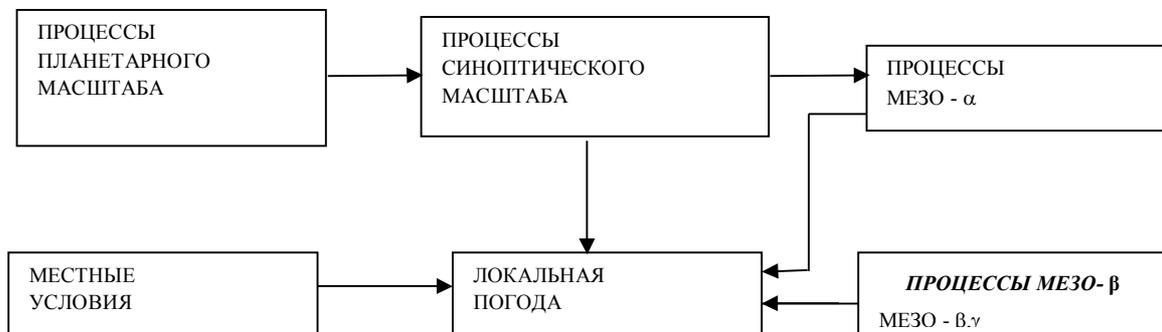
Орографический фронт и циклогенез.

Смог, городской туман, морозный туман.

Различные местные ветры (бора, сарма и т.д.), в том числе местные циркуляции, обусловленные влиянием мегаполисов.

Процессы МЕЗО – β и МЕЗО – γ формируют погоду над отдельными районами. Это так называемая «локальная погода». Схема её формирования представлена на рис. 1.

Рис. 1. Схема формирования локальной погоды.



В одних случаях локальная погода может не отличаться от погоды в окружающих районах, в других – имеет особый, резко отличный характер. Это особенно сказывается на функционировании мини-БЛА. Формируются отличительные особенности под влиянием орографии местности, состояния подстилающей поверхности, антропогенной деятельности (особенно больших городов и технологических комплексов), а также под воздействием малых возмущений, накладывающихся на крупномасштабные процессы и явления.

Прогнозы для мезомасштабных процессов составляют с перекрытием на период от нескольких минут до 3 часов [1]. Текущее прогнозирование или наукастинг осуществляется преимущественно методами экстраполяции, адвекции, трансляции. Для успешного обнаружения, прослеживания и прогноза мезомасштабных метеорологических процессов необходимо использовать принципиально новую систему получения информации, включающую сеть радиолокационных станций (МРЛ), метео-

рологические искусственные спутники земли (МИСЗ), автоматизированную сеть наземных станций, расположенных на расстоянии не более 150 км друг от друга, станции зондирования атмосферы с поверхности Земли (радиозондирование, радио-акустическое зондирование, акустическое зондирование, лазерное зондирование) и др.

Основными источниками получения данных о мезомасштабных процессах являются МИСЗ, МРЛ, системы так называемой "молниевой локации" [2], наземные метеорологические станции, в том числе метеорологические мачты, вышки и башни и средства дистанционного зондирования. В США для этих же целей используется специальное оборудование на борту летательных аппаратов.

Комплекс аппаратуры для определения вертикальных профилей температуры, ветра и влажности носит название самолетной интегрированной метеорологической измерительной системы AIMMS-10. Среди достоинств самолетного метода большая скорость получения информации о вертикальном распределении метеорологических величин, а также возможность быстрого получения профилей в радиусе 100 км. Это позволяет улучшить прогноз качества атмосферного воздуха в жизнедеятельном слое.

Оперативные методы использования данных МРЛ сводятся к учету амплитуды и формы двух основных характеристик: радиолокационной отражаемости и спектра доплеровских скоростей.

Основу наукастинга составляют экстраполяционные методы, использующие упреждение от нескольких минут до нескольких часов. В диапазоне от 6 до 12 часов действуют численные мезомасштабные модели. В качестве "фона" или тренда для экстраполяционных методов могут быть использованы численные мезомасштабные модели, а для последних подобную роль выполняют концептуальные или климатические методы.

Имеющиеся в настоящее время мезомасштабные прогностические модели можно разделить на 2 класса: динамические модели метеорологических мезовозмущений или явлений, возникновение которых обусловлено соответствующим распределением метеорологических величин и модели явлений и процессов, на развитие которых преобладающее воздействие оказывают особенности ороеграфии [1].

Для моделей 1-го вида соблюдается условие, согласно которому уменьшение масштаба прогнозируемого явления должно вести к увеличению плотности наблюдательной сети и учащению наблюдений. Но поскольку наблюдения без ошибок на практике не реализуемы, то возникает проблема «сигнал-шум». За счет этого наращивание плотности сети и уменьшение интервала между наблюдениями небеспредельны и должны обеспечивать изменения измеряемых величин, значительно большие, чем ошибки наблюдений.

Проблемы возникают при наполнении численных схем информацией. К сожалению, большинство дистанционных средств зондирования оперирует не с конкретными метеорологическими величинами (температура, давление, влажность и т.д.), а с изменениями энергии излучения или поглощения и другими подобными параметрами. Иными словами, процесс восстановления профилей в обратных задачах дистанционного зондирования достаточно сложен и неоднозначен. На входе же прогностических моделей нельзя использовать, например, радиояркостную температуру взамен температуры воздуха.

Поэтому одной из ключевых проблем в инициализации мезомасштабных моделей является интерпретация данных мезомасштабных наблюдений, в первую очередь спутниковых и радиолокационных. Возникает и другая проблема, связанная с экстраполяцией изображений мезообъектов на экране РЛС или спутниковом снимке во времени. Здесь выделяют 2 основных подхода: непараметрический с использованием кросс-корреляционного анализа и параметрический, который предполагает экстраполяцию положения центра тяжести изображения или вообще математическое описание контура изображения [3].

Для обеспечения возможности использования параметров, характеризующих изображение, в прогнозе необходимо, чтобы прогностический алгоритм соответствовал принципу суперпозиции. Модель сверхкраткосрочного прогноза должна быть адаптивной, то есть самонастраивающейся и не зависящей от априорных предположений (например о стационарности или нормальности процесса) о прогнозируемом процессе.

Мезомасштабная информация быстро теряет свою ценность со временем. Поэтому в реальных условиях боя или операции выгоднее пренебречь точностью данных и выиграть во времени их получения. В любом случае решение должно приниматься на основе заранее разработанных алгоритмов действий, ранжированных с помощью критериев "точность-стоимость", "точность-эффективность" и т.п.

При построении алгоритма обработки измерительной информации с целью ее временной экстраполяции необходимо учитывать ряд определяющих положений.

1. Временные ряды данных измерений можно представить как реализации нестационарных случайных процессов. При этом случайный фактор во временных рядах как правило делят на "внутренний", присущий самому процессу, и "внешний" за счет неизбежных ошибок измерений.

2. Все необходимые для прогнозирования характеристики должны определяться по данным измерений, предшествующим текущему моменту.

3. Организация вычислительных процедур должна обеспечивать получение результатов в реальном режиме времени. Как правило, прогноз осуществляется с перекрытием временного интервала его действия.

Значительную роль играют статистические методы прогнозирования. Они широко используют различные варианты уравнений регрессии. Весьма распространены полиномиальная экстраполяция, использование фильтра Кальмана, представление метеорологических величин с использованием разложения в ряды Фурье и т.д.

Математическое прогнозирование случайных процессов заключается в использовании данных о физических процессах, обработке их с целью получения зависимостей, связывающих измеряемые параметры в различные моменты времени, и вычислении значений этих параметров с заданным временным упреждением.

Математическое прогнозирование можно условно разделить на следующие этапы [3]:

выбор и обоснование структуры математической модели прогнозируемого процесса;

обработка статистических данных для определения неизвестных параметров модели;

вычисление количественных характеристик процесса с заданным упреждением.

Для прогнозирования целесообразно применить недетерминированное или стохастическое семейство моделей. При стохастическом прогнозировании наиболее часто используют модели с детерминированной основой и модели авторегрессии - скользящего среднего.

В общем виде модели с детерминированной основой можно представить в виде:

$$Y = f(a,t) + \eta, \quad (1)$$

где $f(a,t)$ - некоторая детерминированная функция; a - вектор неизвестных параметров, подлежащих определению; t - время; η - случайный процесс с нулевым математическим ожиданием.

В качестве функции $f(a,t)$ можно использовать различные виды функций: линейную, экспоненциальную, гармоническую и т.д. Использование моделей вида (3.16) оказывается эквивалентным аппроксимации временной реализации процесса некой аналитической кривой.

Модель авторегрессии предполагает, что временной ряд с соседними значениями, сильно зависящими друг от друга, рассматривают как последовательность реализаций случайных величин с фиксированным распределением, нулевым средним и известной дисперсией.

После выбора и обоснования на основе анализа данных наблюдений структуры модели, характеризующей прогнозируемый процесс, требуется осуществить параметрическую идентификацию.

Для оценки результатов прогнозирования рекомендуется использовать ошибку прогноза и добиваться ее минимизации. Минимизация критерия оптимальности зависит от полноты информации о прогнозируемой величине. Если плотность вероятностей этой величины априори известна, то определяется математическое ожидание функции потерь. Если же градиент средних потерь неизвестен, то решение следует искать с помощью рекуррентных алгоритмов, использующих текущую информацию, содержащуюся в наблюдениях [3].

Большинство метеорологических ООЯП и СГЯВ связано с мезомасштабными процессами. Они развиваются под влиянием процессов более крупного масштаба и в значительной степени зависят от свойств воздушных масс, в которых эти процессы формируются, а также от орографических особенностей района и характера подстилающей поверхности. Исключение составляют сильные продолжительные осадки, которые формируются в результате блокирования систем пониженного давления и стационарирования атмосферных фронтов над определёнными районами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Русин И.Н., Тараканов Г.Г. Сверхкраткосрочные прогнозы погоды. СПб.:РГГМИ, 1996 – 308 с.
2. Maier, M.W., Binford, R.C. etc. Locating cloud-to-ground lightning with wide-band magnetic direction finders, pp. 497-504 in Preprint 5th Symp. Meteorol. Observations and Instrumentation, 1983, American Meteorological society.
3. Белоцерковский А.В. Адаптивные методы сверхкраткосрочного прогнозирования в мезомасштабных задачах метеорологии. /Диссертация на соискание ученой степени доктора физико-математических наук. СПб., 1996, 185 с.

Драбенко В.А., Драбенко Д.В.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ПРИМЕНЯЕМЫХ В ИНТЕРЕСАХ МОРСКОГО ПОТРЕБИТЕЛЯ

В статье рассматриваются общие подходы к путям повышения эффективности системы метеорологического обеспечения беспилотных летательных аппаратов.

Основными требованиями в отношении метеорологического обеспечения боевых действий являются его непрерывность, оперативность, надежность и скрытность, что особенно актуально в случае ведения их на морских театрах военных действий. Это непосредственно касается и метеообеспечения БЛА применяемых в интересах флотов.

Можно предложить три уровня оценки эффективности метеорологического обеспечения:

информационный (информативная эффективность), предусматривающий суждение о системе метеообеспечения или ее подсистемах (измерения, сбора, обработки, прогнозирования, распространения) путем оценки неопределенности (степени достоверности) поступающей метеорологической информации (энтропия);

функциональный, предусматривающий оценку эффекта от использования метеорологической информации за счет повышения качества принятия решения (планирования). Оценка функциональной эффективности требует анализа моделей реальных действий БЛА и дает суждение о полезности системы (подсистемы) метеорологического обеспечения;

экономический (экономическая эффективность) - тождественный оценке целесообразности создания данного варианта системы (подсистемы) метеообеспечения. Суждение выносится путем сравнения затрат на данный вариант с затратами на эквивалентные по величине эффекта мероприятия по решению поставленных задач.

Существенно, что оценки последних двух видов эффективности определяются не только качеством, информации, но и тем, как она используется. Поэтому разработка и внедрение оптимальных способов использования метеорологических данных в случае боевых действий и ли нахождения в условиях недостатка гидрометеорологической информации, что безусловны имеет место в акваториях океанов и морей при обеспечении полетов БЛА составляет важную научную проблему. (1)

Следует подчеркнуть, что проблема эффективности метеорологического обеспечения - это проблема прежде всего метеорологов. Такая оценка нужна для определения оптимальных направлений совершенствования и развития всех элементов системы метеообеспечения БЛА в интересах флота.

В терминах теории эффективности метеорологическое обеспечение является целенаправленным процессом (операцией) функционирования системы метеообеспечения, имеющим своей целью обеспечение операции более высокого уровня (супероперации).

Из множества свойств, присущих любому процессу (стационарность, последствие, устойчивость и т.п.), для характеристики метеообеспечения как целенаправленного процесса существенны так называемые операционные свойства, которые и определяют его качество. Большинство этих свойств характеризуются резуль-

татами операции, то есть даваемыми ею эффектами, и, таким образом, являются косвенными характеристиками ее качества. Поэтому, в общем случае качество операции включает в себя собственную и несобственную составляющие. Компонентами первой составляющей являются длительность операции и уровень достижения ее цели. Компонентами второй - качества различных характеристик ее результатов (эффектов). Поэтому следует различать два уровня оценивания качества операции:

оценивание качества результатов операции;

оценивание качества самой операции, называемого ее эффективностью.

Первый уровень доминирующий (главный), поскольку операция может считаться качественной тогда и только тогда, когда требуемыми качествами обладают все без исключения ее результаты. При этом критерии оценивания качеств операции и ее результатов должны выбираться независимо друг друга.(3)

В ходе операции на достижение ее цели расходуются ресурсы (в случае метеобеспечения БЛА— информационные находящиеся как было уже указано выше в дефиците). Способность (точнее приспособленность) операции наилучшим образом преобразовывать расходуемые ресурсы в выходные эффекты является ее основным свойством.

По определению, качество - это свойство или совокупность свойств объекта, обуславливающих его пригодность для использования по назначению.

Применительно к целенаправленным процессам подобные их свойства называются операционными. К ним относятся:

результативность,

ресурсоемкость,

оперативность.

В совокупности эти свойства порождают комплексное свойство целенаправленного процесса - эффективность.

Результативность характеризуется способностью операции давать целевой результат (то есть результат, ради которого проводится операция).

Ресурсоемкость характеризуется расходом ресурсов (материально-технических, финансовых, информационных, людских и т.п.), потребных для проведения операции.

Оперативность характеризуется расходом времени, потребным для достижения цели операции.

Качество операции может быть охарактеризовано только совокупностью этих свойств - комплексом, включающим в себя три группы компонент (минимум три компоненты).

Введем обозначения:

$X_{\langle n_1 \rangle}^{(1)} = \mathcal{E}_{\langle n_1 \rangle}$ - вектор результатов (целевых, позитивных эффектов) операции;

$X_{\langle n_2 \rangle}^{(2)} = C_{\langle n_2 \rangle}$ - вектор затрат ресурсов (побочных, негативных эффектов) на получение этих результатов;

$X_{\langle n_3 \rangle}^{(3)} = T_{\langle n_3 \rangle}$ - вектор временных затрат (побочных, негативных эффектов) на получение этих результатов.

Тогда показатель качества результатов операции представляет собой n -

мерный вектор ($n = n_1 + n_2 + n_3$):

$$X_{\langle n \rangle} = \langle X_{\langle n_1 \rangle}^{(1)}, X_{\langle n_2 \rangle}^{(2)}, X_{\langle n_3 \rangle}^{(3)} \rangle = \langle \Theta_{\langle n_1 \rangle}, C_{\langle n_2 \rangle}, T_{\langle n_3 \rangle} \rangle = \langle \Theta_1, \Theta_2, \dots, \Theta_n, C_1, C_2, \dots, C_{n_2}, \tau_1, \tau_2, \dots, \tau_{n_3} \rangle,$$

а критерий пригодности операции, оценивающий ее качество, получит следующее выражение:

$$G_{\text{ц}}: X_{\langle n \rangle} \in \{X_{\langle n \rangle}^{\theta}\}, \quad (1)$$

где $\{X_{\langle n \rangle}^{\theta}\}$ - область допустимых значений вектора $X_{\langle n \rangle}$. (2)

Часто внутри групп компонент вектора $X_{\langle n \rangle}$ может быть произведено свертывание показателей результатов операции (любым из известных методов) путем введения обобщенных показателей. Например,

$$\Theta = \sum_{i=1}^{n_1} \alpha_i \Theta_i; C = \sum_{j=1}^{n_2} \beta_j C_j; \tau = \max \{\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_{n_3}\}. \quad (2)$$

В этих случаях соотношения:

$$X_{\langle n \rangle} = \langle X_{\langle n_1 \rangle}^{(1)}, X_{\langle n_2 \rangle}^{(2)}, X_{\langle n_3 \rangle}^{(3)} \rangle = \langle \Theta_{\langle n_1 \rangle}, C_{\langle n_2 \rangle}, T_{\langle n_3 \rangle} \rangle = \langle \Theta_1, \Theta_2, \dots, \Theta_n, C_1, C_2, \dots, C_{n_2}, \tau_1, \tau_2, \dots, \tau_{n_3} \rangle,$$

$$\text{и } G_{\text{ц}}: X_{\langle n \rangle} \in \{X_{\langle n \rangle}^{\theta}\}, \quad (3)$$

примут вид:

$$X_{\langle 3 \rangle} = \langle X_1, X_2, X_3 \rangle = \langle \Theta, C, \tau \rangle.$$

Под эффективностью будем понимать комплексное операционное свойство целенаправленного процесса метеообеспечения, характеризующее его приспособленность к достижению цели реализуемой операции. Для комплексного (многокомпонентного, многокритериального) исследования эффективности целенаправленного процесса показатель $X_{\langle n \rangle}$ качества его результатов (короче - показатель результатов или эффектов) должен включать в себя три группы компонент $\langle \Theta_{\langle n_1 \rangle}, C_{\langle n_2 \rangle}, T_{\langle n_3 \rangle} \rangle$, характеризующих соответственно возможные целевые эффекты (результативность операции), затраты ресурсов (ресурсоемкость операции) и затраты времени (оперативность операции).

Как отмечалось выше, n - мерный вектор эффектов операции может быть сведен к трехкомпонентному вектору $X_{\langle 3 \rangle}$ путем свертывания показателей частных эффектов внутри групп. Такое представление показателя качества результата называется каноническим. В дальнейшем для наглядности будем рассматривать в основном каноническую форму $X_{\langle 3 \rangle}$ вектора $X_{\langle n \rangle}$ с периодическим ее обобщением. Понятно, что общность постановки задачи при этом не снижается.

Итак, пусть качество результатов операции описывается вектором:

$$X_{\langle 3 \rangle} = \langle X_1, X_2, X_3 \rangle = \langle \Theta, C, \tau \rangle. \quad (4)$$

Каждая из компонент вектора $X_{\langle 3 \rangle}$ зависит от характеристик БЛА (параметров и эксплуатационно-технических свойств) и условий их функционирования, поэтому согласно выражению:

$$X_{\langle 3 \rangle} = X_{\langle 3 \rangle}(A_{\langle k \rangle}, B'_{\langle l \rangle}), \quad (5)$$

где $A_{\langle k \rangle}$ - вектор эксплуатационно-технических характеристик БЛА (струк-

турных, организационных, параметрических и т.п.);

$V'_{<l>}$ - вектор характеристик условий функционирования БЛА. (2)

Поскольку эффективность - это операционное свойство целенаправленного процесса, а операция отличается от всех других процессов наличием цели, то ее мера должна характеризовать степень достижения цели операции. Поэтому одним из важнейших вопросов при исследовании эффективности является определение цели операции.

Содержательно цель операции может определяться по-разному, однако во всех случаях она заключается в получении требуемых результатов, что формально означает выполнение условия:

$$G_{\text{ц}}: X_{<3>} \in \{X_{<3>}^{\theta}\}, \quad (6)$$

которое равносильно пригодности операции для использования по назначению.

При метеообеспечении БЛА складывается ситуация, когда на их эксплуатационные характеристики и параметры, а также на условия функционирования и применения воздействует целый ряд априори неизвестных, а потому случайных факторов. Поэтому до проведения операции векторы $A_{<k>}$, $V'_{<l>}$, а следовательно и $X_{<3>}$ оказываются случайными. Более того, априори случайными являются и допустимые значения $X_{<3>}^{\theta}$ вектора $X_{<3>}$, определяемые условиями $V''_{<l''>}$ применения БЛА, поскольку до проведения операции неизвестно, какими должны быть ее результаты, чтобы поставленная цель была достигнута, то есть:

$$\left. \begin{aligned} \tilde{X}_{<3>} &= X_{<3>}(\tilde{A}_{<k>}, \tilde{V}'_{<l'>}); \\ \tilde{X}_{<3>}^{\theta} &= X_{<3>}^{\theta}(\tilde{V}''_{<l''>}). \end{aligned} \right\} \quad (7)$$

Таким образом, в реальных условиях критерий пригодности результатов операций принимает вид:

$$G_{\text{ц}}: \tilde{X}_{<3>} \in \{\tilde{X}_{<3>}^{\theta}\}. \quad (8)$$

Как видно из этого выражения, пригодность операции есть случайное событие, по которому судить об эффективности операции нельзя. Поэтому необходима вероятностная формулировка задачи, в соответствии с которой оценивание эффективности операции должно проводиться на двух уровнях и реализуется в два этапа.(3)

На первом уровне:

определяется показатель качества результатов операции - вектор $\tilde{X}_{<3>}$ показателей $\tilde{\mathcal{E}}, \tilde{\mathcal{C}}, \tilde{\tau}$ его частных результатов (эффектов);

определяются требования к качеству результатов операции - область $\{\tilde{X}_{<3>}^{\theta}\}$ допустимых значений $\tilde{\mathcal{E}}^{\theta}, \tilde{\mathcal{C}}^{\theta}, \tilde{\tau}^{\theta}$ показателей $\tilde{\mathcal{E}}, \tilde{\mathcal{C}}, \tilde{\tau}$ ее результатов;

формулируется критерий оценивания качества результатов операции - трехкомпонентный предикат:

$$G_{ц} : \tilde{X}_{<3>} \in \{\tilde{X}_{<3>}^{\partial}\}. \quad (9)$$

На втором уровне:

вычисляется показатель эффективности операции - вероятность достижения ее цели:

$$P_{д.ц} = P(\tilde{X}_{<3>} \in \{\tilde{X}_{<3>}^{\partial}\});$$

задаются требования к эффективности операции - требуемое (минимально допустимое) или оптимальное значение ($P_{д.ц}^{тр}$ или $P_{д.ц}^{опт}$) вероятность $P_{д.ц}$ достижения цели операции;

реализуется один из критериев оценивания эффективности операции (одноместных предикатов):

критерий пригодности:

$$G_{э} : P_{д.ц} \geq P_{д.ц}^{тр}; \quad (10)$$

критерий оптимальности:

$$O_{э} : P_{д.ц} = P_{д.ц}^{опт}. \quad (11)$$

критерий превосходства:

$$S_{э} : P_{д.ц}^2 > P_{д.ц}^1. \quad (12)$$

Последний критерий наиболее подходит для решения задачи повышения эффективности метеорологического обеспечения в условиях, когда требования к ней еще не определены, а только формируются. (1)

Главной целью метеообеспечения БЛА сил флотов является повышение эффективности их использования и применения путем учета влияния на них метеорологических условий. Поэтому эффективность метеообеспечения функционирования БЛА сил флотов полностью определяется его способностью распознавать потенциально опасные ситуации, когда необходимо ограничить использование БЛА (условиями $V_{<1'>}''$ в (11)).

При этом показателем эффективности метеообеспечения может служить вероятность распознавания метеорологических ситуаций, при которых возможны отказы БЛА и невыполнение поставленных задач. Вероятность распознавания, в свою очередь, определяется качеством используемого метода распознавания. При этом критерий превосходства (12) можно записать в виде:

$$S : P_{рас п}^2 > P_{рас п}^1, \quad (13)$$

где $P_{рас п}^1$ - вероятность распознавания опасной ситуации при использовании первого (традиционного) метода (такая вероятность при отсутствии какого-либо метода равна 0); $P_{рас п}^2$ - вероятность распознавания при использовании второго (нового, например, с использованием БЛА) метода.

В предельном случае, например при отсутствии представлений об особенностях применения БЛА и $P_{рас п}^1 \approx 0$, критерий (13) автоматически реализуется при $P_{рас п}^2 > 0$.

Список использованных источников.

1. Брюхань Ф.Ф. Методы климатологической обработки и анализа аэрологической информации. – М.: Гидрометеиздат, 1983. – 112 с.
2. Комаров В.С., Марченко А.С. Оценка статистических характеристик вертикальных профилей метеорологических элементов.// Тр. НИИАК–1969.– вып. 58– с. 8-15.
3. Статистические методы прогноза погоды./ Г.В. Груза, Э.Я. Ранькова и др. Обзор.– Обнинск: 1975.–102 с.

Дуброва С.В.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЙТИНГ ТЕРРИТОРИЙ АДМИНИСТРАТИВНЫХ РАЙОНОВ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

*Санкт-Петербургский государственный университет,
dubrova.stanislav@gmail.com*

В настоящее время экологические опасности носят скрытый характер. Невозможно дать оценку тем или иным процессами без их детального анализа. Существует множество геоинформационных систем экологического, геологического, социально-экономического характера. Но все системы и базы данных основываются на ограниченной и разрозненной информации. Тем самым, нарушается право человека, согласно статье 42 конституции РФ, на достоверную информацию о состоянии окружающей среды. А также недостаточность мониторинга противоречит 9 и 58 статьям. На данный момент времени, явно видны потребности общества в более полной, систематизированной и, главное, интерпретированной экологической (в широком понимании слова) информационной базе. Требуется расширить рамки использования и сделать её доступной для общественного пользования. Для геоинформационных систем важно не только презентовать информацию, самое главное - донести её до пользователя.

Целью проекта является презентация сведений о состоянии природно-ресурсного потенциала, результатах оценки воздействия на окружающую среду, показателях ее экологической емкости и информации о действующих территориальных экологических ограничениях. Рейтинг объединит в себе информацию, которая может использоваться органами государственной власти и населением, об уровне техногенного воздействия на окружающую среду отдельных районов города, потенциально опасных объектах, состоянии природно-ресурсного потенциала территории.

Модель рейтинга - комплексный инструмент для хранения, обработки и использования экологической информации, объединяющий в себе данные всех геоинформационных систем и баз данных.

Все критерии оценки в системе рейтинга делятся на три группы: оценка антропогенного воздействия, условия среды и социально-экономические параметры. Каждая группа будет состоять из определенного набора критериев. Введение системы должно быть поэтапным. Среди каждой группы выделяются факторы первого, второго и третьего этапов. Этапы проводятся с определенной периодичностью. Первый этап предполагается проводить раз в квартал, второй раз в полгода, третий раз в год. В результате все данные будут систематизироваться за достаточно короткий промежуток времени и сам рейтинг будет максимально релевантен.

Большинство параметров разных групп находятся в прямой зависимости друг от друга. Таким образом, использование рейтинга даст не только общее представление, но и возможность оценки каждого параметра и прослеживание пути получения данных по нему. По средством количественной характеристики отдельных параметров, возможно с легкостью будет дать качественную оценку.

На первом этапе реализации рассматривались следующие параметры: оценка воздействия (суммарный показатель загрязнения почв, уровень объемной активности

радона, геологический риски, загрязнение атмосферного воздуха); условия среды (общая площадь районов, оценка комплекса параметров по зеленым насаждениям); социально-экономические параметры (численность населения).

Все критерии группы «оценка воздействия» были оценены балльно. Балльный промежуток от 1 до 4 делился на четыре категории: чистая, допустимая, умеренно опасная, опасная. По результатам оценки каждому из районов Санкт-Петербурга приписывался определенный балл. В целях получения интегральной оценки производилось нормирование показателей степени уровня жизни по отдельным компонентам среды путем их деления на экологическую норму. Расчет комплексных показателей для отдельных информационных блоков производился путем вычисления рангового математического ожидания по стандартным формулам. Результаты считались достоверными, если при полученной относительной ошибке и математическом ожидании не происходило пересечения с соседним рангом (интервалом).

Для учета степени воздействия различных факторов абиотической среды на антропогенно-модифицированную экосистему города использовались весовые коэффициенты, полученные по материалам Всемирной организации здравоохранения. Максимально негативное воздействие оказывает атмосфера, весовой коэффициент экологического действия которой можно принять за единицу. Весовой коэффициент водной среды составляет 0,25, а твердой 0,125. Такие соотношения связаны со скоростью миграции и усвоения организмами токсикантов в различных средах. В итоге каждое административное районное деление города получило интегральную оценку являющуюся суммой пересчитанных баллов по всем рассматриваемым критериям.

С помощью наглядного представления данных было получено конкретное числовое подтверждение, в большинстве случаев его можно назвать обобщением, систематизацией, уточнением и объяснением имеющейся в свободном доступе информации. Это является демонстрацией достижения одной из поставленных перед проектом целей. То есть первоначальная цель модели рейтинга, как систематизация разрозненных данных воплотилась в жизнь уже в ее составляющих.

В группе факторов оценка воздействия рассматривались четыре фактора. Категории общего загрязнения районов интегрированы в следующих пределах: чистая 0,04-4,00 баллов (негативные воздействия отсутствуют); допустимая 4,01-8,00 баллов (уровень внешнего воздействия не превышает способность экосистемы к самовосстановлению и состояние устойчиво); загрязненные 8,01-12,00 баллов (уровень воздействия превышает возможности экосистемы к самовосстановлению и она деградирует, однако, после прекращения воздействия, экосистема постепенно восстанавливает свои свойства); чрезвычайно загрязненные 12,01-16,00 баллов (экосистема деградирует).

Критерии условий среды и социально экономические параметры следует интегрировать подобно параметрам техногенного воздействия. По соотношению общей площади к зеленым насаждениям только несколько районов города можно назвать благоприятными. Для большинства же этот показатель является неудовлетворительным. В системе рейтинга социально-экономическая группа параметров и группа условий среды приобретают некие интегральные рамки модели. В рейтинге отражается только «много» или «мало» определенного критерия в конкретном районе.

В итоге, рассматривались связи между критериями различных групп и на их основании формировался рейтинг районов. Конечный балл по районам также имеет

обратную зависимость: Адмиралтейский 0,64, Василеостровский - 0,44, Выборгский - 0,20, Калининский - 0,18, Кировский - 0,15, Колпинский - 0,12, Красногвардейский - 0,16, Красносельский - 0,09, Кронштадский - 0,07, Курортный - 0,03, Московский - 0,13, Невский - 0,29, Петроградский - 0,12, Петродворцовый - 0,02, Приморский - 0,25, Пушкинский - 0,06, Фрунзенский - 0,17, Центральный -0,44. Он является производением отношения критериев условий среды к социально-экономическим параметрам и оценки воздействия. Таким образом районы Санкт-Петербурга занимают следующие места в системе рейтинга: 1- Петродворцовый, 2- Курортный, 3 - Пушкинский, 4 - Кронштадский, 5 - Красносельский, 6 - Колпинский, 7 - Петроградский, 8 - Московский, 9 - Кировский, 10 - Красногвардейский, 11 - Фрунзенский, 12 - Калининский, 13 - Выборгский, 14 - Приморский, 15 - Невский, 16 - Василеостровский, 17 - Центральный, 18 - Адмиралтейский.

Сегодня, в первом приближении, экологический мониторинг города работает, но наблюдается большое количество технологических ошибок, которые негативно сказываются на системе в целом. Информацию очень сложно найти и большей ее части нет в открытом пользовании. Даже в годовых отчетах комитетов не приводится данных о самых опасных веществах, хотя в систему мониторинга они входят. В дальнейшем, Рейтинг можно углубить с районного уровня до муниципального.

Проект Рейтинга районов Санкт-Петербурга полностью соответствует направлению развития города как субъекта РФ на 2012 год, способствует формированию и развитию экологической политики и переходу к «прозрачности» и «открытости» правительства. Проект должен воплощаться в жизнь при содействии органов власти. Дальнейшее его развитие предполагает под собой плотное взаимодействие между обществом и государственным аппаратом.

Необходимо понимать, что экосистема Санкт-Петербурга находится в критическом состоянии. Поэтому крайне важно тщательно проанализировать план дальнейших управленческих решений и совместными усилиями восстанавливать экологию районов.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА МАЛОГО БИЗНЕСА В ПРОМЫШ- ЛЕННО- РАЗВИТЫХ СТРАНАХ

Во многих промышленно развитых странах успешному функционированию малого бизнеса способствует государственная поддержка.

В США, ведущим органом государственной поддержки малого бизнеса является Администрация малого бизнеса (Small Business Administration, SBA), ее региональные и местные отделения. Кроме того, в этом участвуют комитеты конгресса по делам малого бизнеса и многочисленные специальные органы в министерствах, ведомствах и местных органах власти. SBA решает три важнейшие задачи: обеспечение финансовой поддержки малых и средних предприятий; содействие в получении государственных заказов; предоставление технических и консультационных услуг по вопросам управления.

Федеральный аппарат SBA насчитывает 1100 человек. Помимо этого в каждом из 50 штатов функционируют региональные отделения численностью по 30-40 человек. Чиновники SBA в центре и на местах не руководят предприятиями малого бизнеса. В их задачу входят предоставление информации о состоянии рынка, выполнение экспертных заключений для тех, кто только собирается начать собственное дело.

По данным Администрации малого бизнеса США, в 1998 г. в стране было вновь создано 898 тыс. новых фирм, что на 1,5% больше, чем в рекордном 1997 г. (885 тыс.). Из числа этих фирм 60% начали свою работу на дому при поддержке Министерства труда США. Около 21 млн. американцев (17% всех занятых) благодаря малому бизнесу работают при неполном рабочем дне.

В 2012 г. по сравнению с 2011 г. доходы (прибыль) малого бизнеса выросли на 6,3% и составили 548,5 млрд. долл. Более чем у половины работников, занятых в малом бизнесе, заработная плата выросла на 7,2%. С 2008 по 2012 г. в малом бизнесе было создано 11,1 млн. новых рабочих мест, что способствовало росту уровня занятости и снижению безработицы. В 2008г. малыми предприятиями было заключено 168 тыс. договоров на строительные работы. Только два самых крупных договора позволили создать около 50 тыс. рабочих мест.

В руководстве предприятиями малого бизнеса участвуют все больше женщин. Только за один год (2011-2012) число фирм, руководимых женщинами, возросло на 29%; 1,4 млн. предприятий малого бизнеса, владельцами которых являются женщины, получили 2,8 млрд. долл. прибыли. Определенное развитие в малом бизнесе получила франчайзинговая форма. Среди женщин — собственников фирм 16,0% использовали эту форму; 60% женского бизнеса было сосредоточено на дому.

В малом бизнесе США 55% инноваций поддерживается спонсорами ассоциации - SBA. На крупные предприятия поступает 26% средств, направляемых из федерального бюджета на научные исследования и развитие, в то время как на предприятия малого бизнеса приходится лишь 11% этих средств. Конгресс США в 1992 г. разработал программу развития инноваций для малых предприятий вплоть до 2013 г. В 1983 г. отчисления на подобные программы составили 6,5 млрд. долл. и с того времени они ежегодно увеличиваются на 1 млрд.

Надо сказать, что 80-е годы XX в. были отмечены в США резким ростом индивидуального и группового инновационного бизнеса. Мелкое инновационное производство организовано на основе собственного труда ученых, инженеров, изобретателей. Это небольшие инновационные предприятия, базирующиеся на производстве, освоении, коммерциализации новых научно-технических идей. По различным оценкам, в конце 1980-х — начале 1990-х годов в наукоемком секторе промышленности США насчитывалось от 30 до 40 тыс. компаний с численностью занятых менее 100 человек. Сегодня из 600—700 тыс. ежегодно создаваемых в США новых фирм примерно 1/8 специализируются на производстве научно-технических нововведений.

Многочисленные мелкие инновационные предприятия стали в США своеобразным дополнением к традиционным научно-исследовательским и конструкторским комплексам промышленных корпораций, университетов, неприбыльным исследовательским организациям, государственным лабораториям, различным целевым структурам. Существенно проигрывая подобным организациям по ресурсному обеспечению, мелкие фирмы в сфере научно-технического прогресса выигрывают в возможности максимального раскрепощения творческого потенциала и инициативы научно-технических работников.

Опыт США показывает, что в условиях ресурсной необеспеченности малого инновационного бизнеса важнейшим фактором его существования становится организация своеобразной сети его поддержки:

- финансовой (наличие многочисленных доступных источников рискованного капитала);
- материально-технической (сдача в аренду и возможность покупки, в том числе на льготных условиях, средств производства — зданий и сооружений, техники, научного оборудования, транспортных средств, копировальной техники и т.д.);
- информационной (обеспечение возможностей пользования информационными сетями и техническими библиотеками, доступа к базам данных и т.д.);
- консультативной (развитие специализированных услуг консультирования, ориентированных на организаторов мелких инновационных предприятий, по вопросам налогообложения, страхования, планирования, маркетинга, ведения отчетности, оформления патентов).

На создание этой сети направлены сегодня усилия федерального правительства, штатов, местных органов власти, общественности, университетов, частного бизнеса.

Политика стимулирования инновационной активности малого бизнеса проводится на всех уровнях государственного управления - от федерального правительства до муниципалитетов. Главным в государственной политике в этой области стало создание своего рода инновационного климата, т.е. обеспечение благоприятных экономических, правовых, организационных, психологических и других условий для возникновения и развития новых фирм, в первую очередь занятых генерированием, освоением и коммерциализацией научно-технических нововведений. В отличие от регулирования деятельности экономически и организационно сложившегося крупного бизнеса, основные усилия государство направляет на начальные и даже предначальные периоды становления мелких инновационных предприятий.

Главным содержанием государственной инновационной политики в отношении малого бизнеса является регулирование финансовых потоков, направленное на

облегчение доступа мелких фирм к источникам финансовых средств. Здесь выделяются два направления: целенаправленное субсидирование из бюджета (через федеральные агентства и ведомства) и привлечение частного капитала к финансированию инновационной деятельности мелких фирм.

Целенаправленное бюджетное финансирование осуществляется в форме безвозвратного субсидирования через предоставление льготных займов и заключение контрактов на разработку новой продукции и технологии. В целом малый бизнес США получает 3,4—4% общих федеральных затрат на исследовательские работы. До трети расходов мелких фирм на исследования и разработки в той или иной форме финансируется государством.

Программы безвозвратного субсидирования осуществляют в основном два федеральных ведомства: SBA и Национальный научный фонд (National Science Foundation, NSF).

Программы предоставления льготных займов осуществляются SBA в виде прямых займов, долевого участия в займах коммерческих банков и гарантирования займов коммерческих банков. Прямые займы выделяются SBA из собственных кредитных источников. Размер займа не превышает 150 тыс. долл. при максимальной ставке 7%. Займы предоставляются на сроки: до шести лет — на текущие нужды; до 20 лет — на приобретение оборудования, земельной собственности и строительство; до 30 лет - на восстановление предприятий, пострадавших от стихийных бедствий.

Однако, как показывает американская практика, формы прямого субсидирования через государственные ведомства не обладают достаточной гибкостью и оперативностью.

Вторым важнейшим направлением государственной инновационной политики в отношении малого инновационного бизнеса, осуществляемой на уровне федерального правительства, является привлечение частного капитала для финансирования. Оно реализуется преимущественно через компании венчурного капитала. Венчурное финансирование стало более или менее заметным в США в послевоенный период и широко распространилось в конце 1970-х годов.

Сегодня в США действуют компании венчурного финансирования трех типов: корпоративные (дочерние компании крупных корпораций), независимые и частные инновационные компании малого бизнеса (ИКМБ), действующие под эгидой SBA. Венчурный капитал размещается в форме акционерного капитала. Это значит, что инвесторы становятся акционерами мелких инновационных фирм и в зависимости от доли своего участия имеют право на получение прибыли. Доля участия отдельных компаний венчурного капитала в мелких фирмах редко превышает 50%.

Обследование рискованных предприятий в США показали, что 15% фирм терпят неудачу, 25% теряют больше, чем приобретают, 30% едва сводят концы с концами и только около 30% успешно действуют на рынке. И несмотря на это венчурный рискованный бизнес в США продолжает функционировать.

Что касается налоговых и амортизационных льгот, предоставляемых самому малому инновационному бизнесу, то они применяются менее широко, поскольку для мелких фирм намного важнее предначальная и первоначальная поддержка. Поэтому налоговыми льготами традиционно больше пользовался крупный бизнес. Однако с начала 1980-х годов начали разрабатываться более льготные условия налогообложения и для малого бизнеса, прежде всего инновационного, с учетом его специфиче-

ских потребностей.

Если говорить об амортизационных льготах, то в отношении малого бизнеса действует только одна существенная мера: мелким фирмам разрешено списывать стоимость основного капитала неравными частями или единовременно в течение амортизационного периода.

Представляет также интерес финансирование малого бизнеса в США. Оно осуществляется в основном из двух источников: по линии SBA и по линии коммерческих банков. Наибольшая доля кредитов выдается SBA.

По данным SBA, в июне 2012 г. коммерческие банки предоставили 371 млрд. долл. займов предпринимателям малого бизнеса, из них коммерческие и промышленные займы по ипотеке составляли свыше 1 млрд. долл. Общие займы по предприятиям приблизились к 1 трлн. долл. На займы до 250 тыс. долл. приходилось 188 млрд. долл., а на займы до 100 тыс. долл. — 112 млрд. долл.

Следует обратить внимание на систему гарантированного обеспечения займов предприятиям малого бизнеса в США. Гарантированные займы — наиболее распространенная форма финансовой поддержки малого бизнеса. По данным И.И. Разумновой 1, в настоящее время практически 100% финансовой помощи по линии SBA осуществляется в форме гарантированных займов. Кредиты предоставляются частными банками и другими финансовыми учреждениями, которые получают от правительства США в лице SBA гарантию их возврата. В рамках гарантии возмещается возможный ущерб, связанный с займом. Администрация малого бизнеса гарантирует до 90% суммы займа, но не более 155 тыс. долл., а для крупных займов — 175 тыс. долл.; срок займа — около восьми лет.

Срок погашения кредита устанавливается в зависимости от направления использования заемных средств и возможностей данного предприятия. При финансировании оборотного капитала этот срок установлен от пяти до десяти лет (фактически в среднем шесть-семь лет). При финансировании расширения основного капитала (приобретение оборудования, капитальное строительство, капитальный ремонт) срок установлен в пределах до 20 лет. При этом в случае приобретения оборудования срок займа не должен превышать периода полезного использования оборудования.

По ссудам со сроком погашения семь и более лет процентные ставки по гарантированным займам не могут быть выше ставки рефинансирования плюс 2,75%, а по ссудам на срок менее семи лет - не выше ставки рефинансирования плюс 2,25%. Такие относительно невысокие проценты за кредиты и гарантии государства в лице SBA создают вполне приемлемые

Данный опыт требует незамедлительного освоения в России при активном участии Минэкономразвития России, Российского банка развития, Федерального фонда поддержки малого предпринимательства, Торгово-промышленной палаты и других заинтересованных институтов.

Захид Фаррух Мамедов, Зейналов Видади

ФОРМИРОВАНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КОСМИЧЕСКОЙ ИНДУСТРИИ АЗЕРБАЙДЖАНА В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

Азербайджанский Государственный Экономический Университет

Введение

Сфера информационно-коммуникационных технологий объявлена приоритетной сферой экономики в Азербайджане. Широкое применение информационно-коммуникационных технологий служит всестороннему развитию страны и имеет особое значение с точки зрения обеспечения национальной безопасности в информационной сфере. Последние пять-шесть лет в Азербайджане наблюдается динамичное развитие в секторе информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Эта тенденция позволяет предположить, что в недалеком будущем эта отрасль наряду с энергетикой может стать одним из ведущих направлений экономики страны. Национальная стратегия развития ИКТ, принятая в 2003 году, определила на ближайшие годы главную цель деятельности - переход к информационному обществу. Необходимость развития экономической мощи государства требует расширения фундаментальных научных знаний в сфере космических исследований. Покорение космического пространства является фактором, определяющим уровень экономики и национальной безопасности. В целях заложения основ для применения в Азербайджане высоких технологий и создания в стране космической промышленности в Распоряжении Президента Азербайджанской Республики от 4 ноября 2008 года № 27 «О создании в Азербайджанской Республике космической промышленности и выводе на орбиту телекоммуникационных спутников».

Создание и развитие космической промышленности в Азербайджане

Работа по созданию в республике космической промышленности, приему и обработке космической информации началась в 1974 году с создания в Баку Юго-восточного Центра по исследованию природных ресурсов с использованием космических технических средств. В том же году при Академии Наук Азербайджана было создано «Специальное Конструкторское Бюро космического приборостроения» и начали проводиться космические исследования. В 1992 году постановлением президента Азербайджана на базе НПО КИ было образовано Азербайджанское Национальное Аэрокосмическое Агентство. Указом президента Азербайджана от 2006 года АНАКА (позже НАКА) было передано в ведомство Министерства оборонной промышленности Азербайджанской Республики и непосредственно занимающееся созданием космической техники и технологий и решением различных прикладных вопросов с применением аэрокосмических данных. За период деятельности в НАКА были получены важные достижения в направлении космического приборостроения, создания подспутниковых систем и комплексов. На основании договора, заключенного между Специальным Конструкторским Бюро космического приборостроения НАКА и Российским Научно-исследовательским Институтом космического приборостроения в рамках «Соглашения об экономическом сотрудничестве» между Азер-

байджанской Республикой и Российской Федерацией, в НАКА в 2007 году был установлен Комплекс приема космической информации УниСкан-24, который действует и сегодня. В 2006 году Министерство связи и информационных технологий Азербайджанской Республики в первый раз обратилось в Международный Телекоммуникационный Союз (МТС) в связи с выделением Азербайджану внеплановых орбитальных позиций и частот. Уже в 2008 году в МТС представлены координационные требования, а сегодня ведется работа в соответствии с процедурными правилами. Имеющийся в республике космический промышленный комплекс, технологии по приему и обработке космических данных физически и морально устарели. На действующих в данной сфере заводах, других производственных и опытных пунктах возникла серьезная потребность в создании новых производственных и обрабатывающих технологий, применении ИКТ в управлении. В связи с этим предусмотрены такие важные направления, как перестройка отмеченной сферы на основании Государственной программы, усвоение самых новых технологий и создание сферы организации местного производства. Особое место в Программе занимает усовершенствование, перестройка и развитие полученного в данной сфере более чем за 30 лет потенциала. Основная цель Государственной программы состоит в развитии экономической, социальной, научной, культурной сфер, сферы безопасности и т.д. путем создания и развития в республике космической промышленности, удовлетворения имеющейся потребности государственных структур в спутниковой связи, обеспечения возрастающей потребности страны в международных каналах связи и эффективного использования космического пространства. Создание в Азербайджанской Республике космической промышленности, прием и обработка космической информации будут осуществляться Национальным Аэрокосмическим Агентством Министерства оборонной промышленности Азербайджанской Республики, а управление и эксплуатация телекоммуникационного спутника — подлежащим созданию ОАО «AzerKosmos».

Экономические проблемы космической индустрии

В отличие от западных стран космическая деятельность в Азербайджане осуществляется исключительно за счет государственных предприятий. Это, в свою очередь, не позволяет повысить экономическую эффективность космических проектов (рентабельность, скорость выполнения) и тормозит внедрение в отрасль новых технологий. Отсутствие частного капитала в космической отрасли в Азербайджане главным образом связано с высокой капиталоемкостью самой отрасли и малым числом компаний, обладающих достаточными средствами для инвестирования в космические проекты. Мы считаем, вопрос привлечения частного капитала в космическую отрасль может быть решен путем внедрения элементов государственно-частного партнерства. На начальном этапе такое партнерство может иметь вид реализации совместных проектов, возможно, с незначительным участием частного капитала. В дальнейшем доля частного капитала может быть увеличена.

Перспективы развития космической и экономической рост настоящее время позволяет Азербайджану активно развивать уже начатые и разрабатывать новые космические программы в государственном гражданском, военном и коммерческом секторах.

Сотрудничество стран СНГ и Азербайджана в космической сфере

Особо хочется отметить, что космическая деятельность — весьма перспек-

тивная сфера деятельности, уже сейчас вносящая значительный вклад в экономику стран СНГ. При этом многие страны СНГ в настоящее время не развивают космическую деятельность по причине слабости экономики и отсутствия для подобной отрасли необходимых предпосылок. Локомотивом данного рынка и влияющего и на глобальную конъюнктуру, является Россия. Российские производители играют немаловажную роль в развитии космических программ многих государств – участников СНГ.

Среди стран СНГ – Азербайджан значительно увеличивают финансирование космической деятельности. Обладая большим конкурентным инновационным и финансовым потенциалом. Азербайджан углубляет и расширяет сотрудничество в космической сфере со странами СНГ путем: реализации комплекса мероприятий по развитию взаимовыгодной производственной, технологической и научной кооперации; выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в сфере исследования и использования космического пространства в рамках межгосударственных программ с учетом наибольшей экономии при общем использовании ресурсов и результатов научных исследований; использования и развития глобальных навигационных спутниковых систем; проведения исследований космического пространства, включая астрофизические исследования и изучение планет; создания и развития наземной космической инфраструктуры; объединения усилий государств – участников СНГ для продвижения продукции космического назначения на внутреннее и мировой рынки; предоставления коммерческих услуг по проведению запусков космических объектов государств – участников СНГ, третьих стран и международных организаций; развития конверсионной деятельности с использованием космических технологий; проведения исследований в области космической медицины и биологии.

Перспективы развития космической индустрии Азербайджана

Национальная космическая индустрия Азербайджана имеет большой потенциал для развития. При Министерстве связи и информационных технологий создан «Азербайджанкосмос», которые имеет огромный потенциал и обещают большие перспективы. Реализация инновационных возможностей откроет новые горизонты для развития космического сектора. В ближайшие 10–15 лет доходы отрасли могут уравниваться с доходами энергетического сектора. Основная цель всей этой деятельности - в будущем стать локомотивом и ядром национальной экономики и служить развитию нашей страны. Общим условием реализации благоприятного варианта технологического развития ракетно-космической отрасли является перевод всей азербайджанской экономики на инновационный путь развития и решение других задач, сформулированных в «Концепция развития «Азербайджан – 2020: взгляд в будущее».

Перед космической индустрией Азербайджана предусмотрены следующие основные стратегические цели: создание потенциала для будущего развития; обеспечение и укрепление национальной и информационной безопасности; расширение интеграции в глобальное информационное пространство; обеспечение возможностей подсоединения государственных органов, физических и юридических лиц к спутниковым сетям; усовершенствование нормативно-правовой базы по спутниковым системам, их управлению и эксплуатации, и в то же время созданию и развитию космической промышленности; создание условий для привлечения инвестиций в сферу космической промышленности; обеспечение территории республики спутниковой

связью, телерадиовещанием; удовлетворение потребности государственных структур в специальной связи; проведение на территории республики мониторинга окружающей среды и проведение исследований по прогнозированию и исследованию чрезвычайных ситуаций техногенного происхождения, оценка масштаба разлива нефти на море и суше; создание условий для участия республики в международных космических программах; обеспечение развития космической промышленности, стимулирование нового производства и поддержка его экспортного потенциала; подготовка специалистов в сфере космической промышленности и спутниковых систем; проведение мониторинга в целях обеспечения безопасности объектов инфраструктуры стратегического значения; создание и развитие космической промышленности.

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТНОГО КОЛЛАПСА ГОРОДОВ-МЕГАПОЛИСОВ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ ИНТЕРАКТИВНОЙ ПАРКОВКИ

*Санкт-Петербургский исследовательский университет
ИТМО e-mail: alex073ul@mail.ru*

В современном мире автомобиль в повседневной жизни человека играет неотъемлемую роль, поэтому трудно представить уже сейчас улицы в центре города без заторов и пробок. В ряде случаев, особенно на главных улицах города, наиболее заполненных автомобильным потоком, заторы возникают, в том числе и из-за автомобилей, которые припаркованы по краям дорожного полотна, вторым, а иногда и третьим, рядом.

Большинство современных стран, и отдельных крупных городов в том числе, ищут современные подходы к решению этой проблемы, находя решения из сложившейся ситуации в различных плоскостях, используя рациональное зерно в высказываемых идеях.

Наиболее популярным решением проблемы с освобождением занятых полос решают за счет парковочных комплексов, которые строятся в центральных районах города. Уже сегодня можно их наблюдать в крупных городах в виде на подземных уровнях крупных торговых комплексов. Но, как правило, данные паркинги имеют либо недостаточно парковочных мест, либо цены на них завышены.

Другим решением данной проблемы является введение платных зон, как сделано это в Лондоне или в Риме. Для крупных городов с небольшими центральными улицами огромный наплыв автомашин является смертельным. Именно поэтому власти города решаются на создание платной зоны – таким образом, для того, чтобы въехать в центральную часть автовладельцам необходимо заплатить определенную сумму. Это искусственно созданное рассеивание уводит транспортный поток, использующий центральную часть города как транзитную зону.

Одним из наиболее резких решений для борьбы с загруженностью дорог принимаются в азиатских странах, таких как Сингапур и Китай, где по-прежнему считают, что автомобиль это роскошь, а не средство передвижения. Так в качестве борьбы с проблемой в Сингапуре установлен неподъемный налог на транспортное средство, а в Китае за автомобильный номер придется побороться на аукционе.

Одним из новейших решений, появившемся в России, является создание платных уличных парковочных мест. Решение весьма спорное, поскольку никак не разгружает дороги и не увеличивает количество парковочных мест, а лишь информирует о том, где и сколько парковочных мест пусто. Без одновременного усиления контроля правоохранительными органами за нарушениями правил парковки, система является бессмысленной.

Изучая актуальность имеющейся проблемы, связанной с недостаточным количеством парковочных мест на имеющихся паркингах и их высокой ценой, возникла идея о том, что можно перераспределить имеющееся парковочное пространство с учетом специфических (габаритных) характеристик классов автомобилей.

Можно заметить, что в большинстве европейских стран приоритетный выбор населения отдается в пользу малогабаритных автомобилей. Именно на этой идее и основан принцип системы интерактивной парковки.

Так на сегодняшний день площадь каждого парковочного места одинакова, однако не все классы автомобилей нуждаются в таком большом пространстве. То есть, учитывая габаритные характеристики автомобиля, его можно отнести к тому или иному классу, а учитывая выделяемые классы и собрав статистику посещения парковочных центров тем или иным классом автотранспорта, можно перераспределить площадь парковочного центра более рационально.

За счет увеличения количества парковочных мест владельцы паркинга смогут уменьшить стоимость оказания услуги после окупаемости проекта с увеличением уровня прибыли. Цена парковочного места должна исчисляться в зависимости от класса автомобиля.

Система Интерактивной Парковки (СИП) – автоматизированная система, которая осуществляет выбор парковочного места в зависимости от габаритных характеристик автомобиля, имеющая встроенную систему навигации внутри паркинга.

Основными преследуемыми целями реализации проекта являются:

создание дополнительного числа парковочных мест за счет оптимального перераспределения существующего парковочного пространства с учетом габаритных характеристик классов автомобилей;

снижение цены парковочного места за счет увеличения их числа.

При въезде в парковочный комплекс система должна выполнить ряд операций:

замер габаритных характеристик автомобиля;

отнесение автомобиля к определенному классу в соответствии с произведенными замерами;

выбор подходящего парковочного места для данного автомобиля за счет использования базы данных;

навигация внутри парковочного комплекса до выбранного парковочного места.

Однако у системы в процессе эксплуатации может возникнуть ряд проблем:

трудности аналитического характера: анализ автомобилей и разделение на классы, анализ посещаемости парковки;

трудности внедрения системы навигации внутри парковочного комплекса;

трудности потребительского характера: сложность отследить что автомобиль занял именно отведенное ему место (требуется дополнительные затраты в виде внедрения системы инфракрасных датчиков над каждым парковочным местом).

Для наиболее успешного функционирования с учетом всех поставленных задач система должна состоять из следующих основных компонентов:

ультразвуковые датчики (типа TO mic+130/D/TC 10 шт);

комплект для программирования датчиков в кейсе (программатор, блок питания, кабели, CD, типа LCA-2 Koffer);

шлагбаум (6м);

мониторы–указатели или система диодов с программируемыми микропроцессорами;

IT–комплектующие (сервер, ПК);

автоматы оплаты парковки.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что создание системы интерактивной парковки является весьма актуальной идеей, поскольку она направлена на решение одной из серьезнейших проблем современных мегаполисов – транспортного коллапса в центральных районах. Рациональное перераспределение парковочного пространства в уже существующих парковочных центрах позволит увеличить количество парковочных мест и разгрузит улицы города.

В целом внедрение данной системы найдет свою полноценную реализацию в городах тех стран, где отдается предпочтение в пользу малогабаритных автомобилей и люди выполняют выдвигаемые им требования (Англия, Германия, Испания, Италия, Австрия). В остальных же странах, в том числе и в России, внедрение данной системы, скорее всего, будет сопровождаться дополнительными расходами из-за дополнительной интеграции с системой инфракрасных датчиков над каждым парковочным местом с целью контроля занимаемого пространства.

Лебедев Владимир Васильевич

ОБ ОСНОВНЫХ ТРЕБОВАНИЯХ К ФОРМИРОВАНИЮ КОНТРАКТНОЙ СИСТЕМЫ В СФЕРЕ ЗАКУПОК ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ НУЖД

Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования, Санкт-Петербург, vleb@pt.ru

Наряду с безусловной важностью Федерального закона от 21.07.2005 г. № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставку товаров, выполнения работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» (далее – Федеральный закон) и нормативно-правовой базы Правительства Российской Федерации способствующих в формировании и становлении системы государственного заказа дальнейшее совершенствование механизмов, повышающих эффективность расходования бюджетных средств невозможно без детального осмысления. Проблема состоит в том, что возникла необходимость модернизации правового регулирования, разработка нового законодательства в сфере государственных (муниципальных) закупок. Политическим руководством поставлена задача перед органами исполнительной и законодательной власти Российской Федерации, разработать «более продуманный и более современный» закон о регулировании закупок.

Работа над новым документом велась достаточно долго, почти год прошёл с момента принятия законопроекта в первом чтении до принятия нового закона о закупках. Законопроект претерпел существенные изменения, за этот период проходил общественное обсуждение и был принят 05.04.2013 года Государственной Думой Российской Федерации закон о закупках. Федеральный закон № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» (далее – новый Федеральный закон), вступает в силу с 01 января 2014 года. Надо отметить, что при разработке нового Федерального закона была учтена правоприменительная практика Федерального закона №94.

Основной идеей нового Федерального закона является создание условий для функционирования контрактной системы в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд (далее - КС) обеспечивающих единый технологический цикл организации закупок. Новый Федеральный закон регулирует отношения, направленные на обеспечение государственных и муниципальных нужд в целях повышения эффективности, результативности осуществления закупок, обеспечения гласности и прозрачности осуществления таких закупок, предотвращения коррупции и других злоупотреблений в сфере таких закупок, в части, касающейся:

- 1) планирования закупок товаров, работ, услуг;
- 2) определения поставщиков (подрядчиков, исполнителей);
- 3) заключения гражданско-правового договора, а также бюджетным учреждением либо иным юридическим лицом;
- 4) особенностей исполнения контрактов;
- 5) мониторинга закупок товаров, работ, услуг;
- 6) аудита в сфере закупок товаров, работ, услуг;

7) контроля за соблюдением законодательства Российской Федерации и иных нормативных правовых актов о КС.

КС основывается на принципах открытости, прозрачности информации о контрактной системе в сфере закупок, обеспечения конкуренции, профессионализма заказчиков, стимулирования инноваций, единства контрактной системы в сфере закупок, ответственности за результативность обеспечения государственных и муниципальных нужд, эффективности осуществления закупок.

В новом Федеральном законе, возможно, прописан достаточно сложный, но более гибкий механизм, чем в Федеральном законе №94. В отличие от действующего законодательства о размещении государственного и муниципального заказа в новом Федеральном законе хорошо регламентированы вопросы планирования закупок (разработка трёхлетних планов закупок и планов графиков закупок на каждый год), контроля за их эффективностью. Содержатся требования антикоррупционной направленности и требования к нормированию закупок с избыточными потребительскими свойствами. Предусмотрены нормы предоставления преференций (преимуществ) для отечественных производителей и ограничения на закупку импортных товаров и услуг. Установлен механизм антидемпингового воздействия на участников в конкурсах и аукционах, направленных на недопущение необоснованного снижения цены. Расширена линейка способов определения поставщика, дополнительно введены двухэтапный конкурс, конкурс с ограниченным участием, запрос предложений. Нововведением стали аудит в сфере закупок, мониторинг закупок, ведение реестра банковских гарантий, централизация закупок, создание контрактных служб у заказчиков и общественный контроль закупок.

Бюджетным учреждениям, при наличии правового акта, предоставлено право осуществлять закупки в соответствии с Федеральным законом от 18 июля 2011 года N 223-ФЗ "О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц" за счет средств, полученных при осуществлении ими иной приносящей доход деятельности от физических лиц, юридических лиц (за исключением средств, полученных на оказание и оплату медицинской помощи по обязательному медицинскому страхованию).

На этапе исполнения государственных и муниципальных контрактов (договоров) КС предусматривает одностороннее досудебное расторжение контрактов. С целью создания системы управления КС определяется федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный в данной сфере. Определены его полномочия в сфере: разработки и ведения классификаторов и кодификаторов государственных нужд; формировании каталогов стандартных товаров, работ и услуг; формировании библиотеки контрактов; координации работ по мониторингу цен и исследованию рынка; и т.д.

Контрактная система в сфере закупок предусматривает осуществление деятельности заказчика, специализированной организации и контрольного органа в сфере закупок на профессиональной основе с привлечением квалифицированных специалистов, обладающих теоретическими знаниями и навыками в сфере закупок. Заказчики, специализированные организации обязаны будут принимать меры по поддержанию и повышению уровня квалификации и профессионального образования должностных лиц, занятых в сфере закупок, в том числе путем повышения квалификации или профессиональной переподготовки в сфере закупок в соответствии с

законодательством Российской Федерации.

В целях информационного обеспечения контрактной системы в сфере закупок создается и ведется единая информационная система, которая будет основываться, прежде всего, на имеющихся информационных ресурсах системы госзаказа (www.zakupki.gov.ru), а также на новых информационных базах и сервисах и будет содержать:

- 1) планы закупок;
- 2) планы-графики;
- 3) информацию о реализации планов закупок и планов-графиков;
- 4) информацию об условиях, о запретах и об ограничениях допуска товаров, происходящих из иностранного государства или группы иностранных государств, работ, услуг, соответственно выполняемых, оказываемых иностранными лицами;
- 5) информацию о закупках, предусмотренную настоящим Федеральным законом, об исполнении контрактов;
- 6) реестр контрактов, заключенных заказчиками;
- 7) реестр недобросовестных поставщиков (подрядчиков, исполнителей);
- 8) библиотеку типовых контрактов, типовых условий контрактов;
- 9) реестр банковских гарантий;
- 10) реестр жалоб, плановых и внеплановых проверок, их результатов и выданных предписаний;
- 11) перечень международных финансовых организаций, созданных в соответствии с международными договорами, участником которых является Российская Федерация, а также международных финансовых организаций, с которыми Российская Федерация заключила международные договоры;
- 12) результаты мониторинга закупок, аудита в сфере закупок, а также контроля в сфере закупок;
- 13) отчеты заказчиков, предусмотренные настоящим Федеральным законом;
- 14) каталоги товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд;
- 15) нормативные правовые акты, регулирующие отношения, указанные в новом Федеральном законе;
- 16) информацию о складывающихся на товарных рынках ценах товаров, работ, услуг, закупаемых для обеспечения государственных и муниципальных нужд;
- 17) иные информацию и документы, размещение которых в единой информационной системе предусмотрено настоящим Федеральным законом, Федеральным законом от 18 июля 2011 года N 223-ФЗ "О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц" и принятыми в соответствии с ними иными нормативными правовыми актами.

Субъекты Российской Федерации и муниципальные образования вправе создавать региональные и муниципальные информационные системы в сфере закупок, интегрированные с единой информационной системой. Информация, содержащаяся в единой информационной системе, является общедоступной и предоставляется безвозмездно.

Мехтиев А.Ш., Бадалова А. Н., Исмадова Х.Р.

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ ЭТАЛОННЫХ УЧАСТКОВ ЗАГРЯЗНЁННЫХ ОТХОДАМИ ОТ НЕФТЕДОБЫЧИ ТЕРРИТОРИЙ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

*Национальная Академия Авиации, г.Баку, Азербайджан
spaseazer@rambler.ru*

Введение. Все более широкое применение при создании аппаратуры дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) находят методы математического моделирования, и как следствие возникает необходимость адекватного представления оптических портретов объектов наблюдения для реализации этих методов. В первую очередь возникает задача выбора эталонных фрагментов моделируемых объектов для более корректного выбора исходных спектротрических характеристик при имитации полей яркости. Найти универсальное решение такой задачи затруднительно вследствие многообразия факторов, определяющих состав групп однородных объектов, для которых можно использовать общий спектр яркости. Затруднение вызвано также широким диапазоном значений влияющих факторов и степени воздействия в каждом конкретном случае.

В статье рассмотрена методика формирования группировок эталонных участков загрязнённых нефтью и отходами от нефтедобычи для одной нефтедобывающей территории прибрежной зоны Азербайджана. Тестирование производится по снимку высокого разрешения IKONOS 2, однако нужно отметить, что моделирование процесса производится на базе снимка 2007 года. В настоящее время на данной территории произошли большие перемены в связи с рекультивацией земель этой нефтедобывающей компании. Тем не менее, этот факт также интересен для исследований, так как наглядно демонстрирует динамику использования земель при рациональной политике использования недр и уменьшения влияния процесса нефтедобычи на окружающую среду.

Методика. В данной работе для выбора оптимальной группы классов загрязнённых нефтью и отходами нефтедобычи территорий мы использовали метод спектрального анализа для снимка высокого разрешения IKONOS 2. А также для более точной идентификации объектов привлекается дополнительная информация по наземным измерениям. С этой целью используются геоинформационные технологии. Выбор эталонных классов объектов, которые характеризуют типы и различную степень загрязнения нефтью и отходами нефтедобычи территорий выполнялась в несколько этапов:

1. Визуальный анализ места проведения исследований по снимку IKONOS 2; Выбор тестовых участков, используя различные методы улучшения визуальных качеств изображения;
3. Спектральный анализ тестовых участков – вычисление спектральных характеристик и построение профилей спектральной яркости;
4. Систематизация и классификация тестовых участков;
5. Распознавание и классификация;
6. Составление карты загрязнённых нефтью и нефтепродуктами участков ис-

следуемой территории.

Визуальный анализ. Визуальный анализ проводился на базе программного обеспечения: ScanMagic 5.2 и ArcGIS 9.3.

В результате визуального анализа выбраны фрагменты тестовых участков следующим образом: во-первых, был выполнен ряд преобразований исходного снимка (наилучшим был признан метод эквализации, в результате которого были получены чёткие границы однородных фрагментов). На рис 1. и рис 2. показаны фрагменты выполненных преобразований. Во-вторых, были отобраны фрагменты тестовых участков, отвечающие следующим условиям:

территории со старыми загрязнениями, где загрязненные территории формировались в течении многих лет;

территории, где стоят нефтяные вышки, и идёт процесс добычи нефти на момент съёмки;

территории, отведённые для отстойников.

Территории со старыми загрязнениями нефтью и отходами нефтедобычи.

На рис.1-2 показаны тестовые участки, отобранные с целью выбора эталонных фрагментов старых загрязнённых территорий.



Рис.1. Фрагмент участка Рис.2. Преобразованное изображение

2. Выбор тестовых фрагментов по территории, где стоят вышки, и идёт процесс добычи нефти.

На рис.4. показаны отобранные фрагменты для анализа загрязнённых территорий в районе непосредственной добычи нефти



Рис.4. Фрагмент, где находятся действующие вышки и его преобразованный вид после процедуры эквализации.

3. Спектральный анализ тестовых участков. На первом этапе все данные были сгруппированы в таблицу спектральных характеристик тестовых объектов (таблица 1). На следующем этапе проводится систематизация по параметрам спектральных характеристик: средних значений, максимального и минимального значений. В таблице 1 приводятся ряд характерных фрагментов, остальные не показаны из-за ограничений по количеству страниц. Здесь даны количественные характеристики, а графики профиля отсчетов яркости показывали визуально степень однородности участков.

Таблица 1

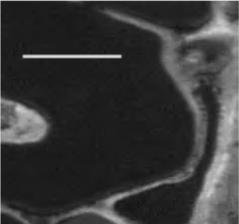
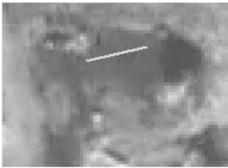
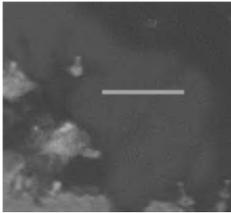
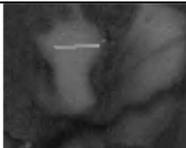
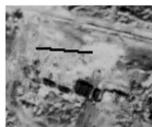
Спектральные характеристики тестовых участков

Количественные характеристики	Профиль отчётов спектральной яркости	Тестовые участки	Местоположение тестовых участков
Ср. значение 33,706, Min-28 Max-43 Razbros-15			
Ср. значение 46,583 Min-40, Max- 53, Razbros -13			
Среднее значение 173,435 Min-165, Max- 180 Razbros -15			
Ср. значение 66,524 Min-45, Max-88 Razbros-43			
Ср. значение 81,524 Min-45, Max- 94 Razbros-49			

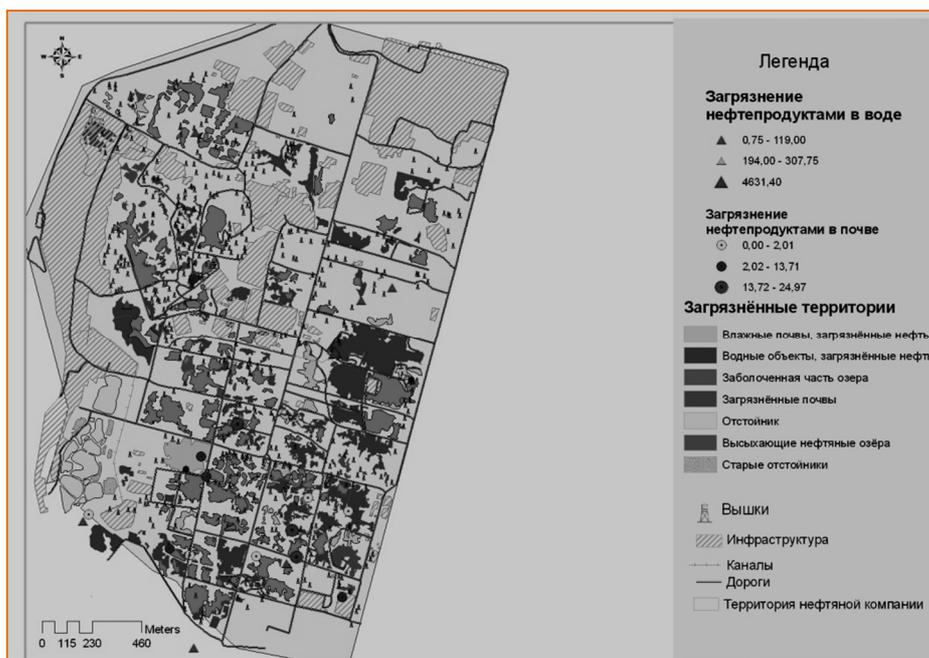
Графики показывают однородность фрагментов в случаях сплошного растительного покрова, а также на дорогах и крыше домов. На почвах с разлитой нефтью и водных водоёмах, заполненных отходами от нефтедобычи ход спектральной кривой с несколькими пиками, что говорит о неоднородности состава загрязнения почв и воды.

4. Систематизация и классификация тестовых участков по их спектральным

характеристикам

Первый класс- отстойники: среднее значение от 33,706-35,33, разброс: 14-15	Второй класс: грунт, загрязнённый шламом или нефтью. Среднее значение от 38,75-42,208, разброс: 12-28	Третий класс-болота, заросшие растительностью, с примесью нефти. Среднее значение от 46,250-47,593, разброс: 9-14	Четвёртый класс Болота с вторичной растительностью Ср.значение-62,25-69,15 ,Razbros:7-14
			
Пятый класс. Ср.значение-81,524 Крыши зданий	Шестой класс. Ср.значение - 99,154, Старый отстойник	Седьмой класс, грунты не загрязнённые нефтью Ср.значение.- 121,714	Девятым класс – грунты с определённой степенью засоления Ср.знач. 169,3
			
Восьмой класс- дороги			

По наземным измерениям (также проводимым в 2007 году, что очень важно



для достоверности и сопоставимости данных) с использованием ГИС технологий были созданы электронные карты, отражающие состояние исследуемой территории по данным съёмки 2007 года (рис.5).

Рис.5. На карте указаны загрязнённые территории и степень загрязнения в грунтах и в водных объектах по наземным измерениям.

6. Проведён сравнительный анализ, показывающий динамику с 2007 года загрязнённых земель после рекультивации в 2009 году.

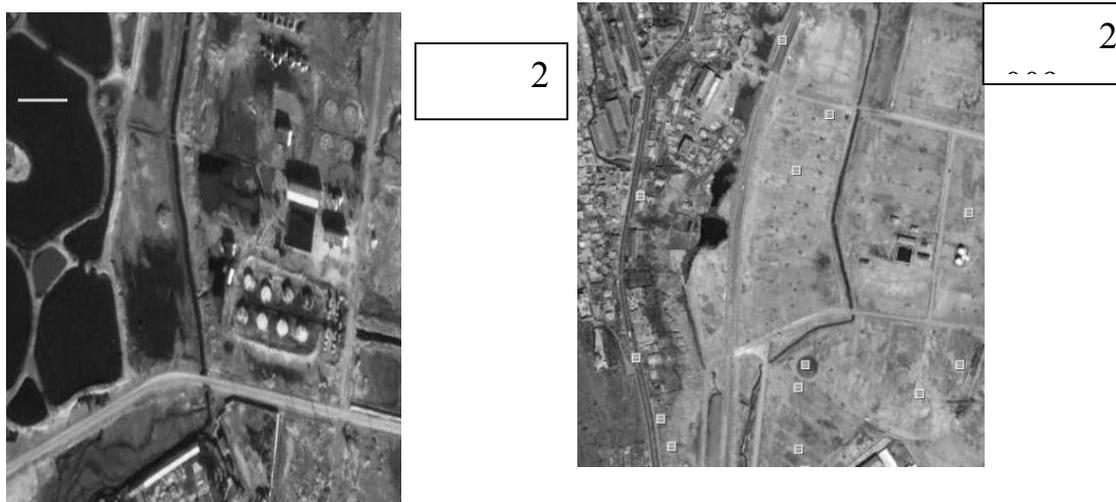


Рис. 6. На месте отстойников в 2007 году после рекультивации высажены саженцы деревьев в 2009.

Заключение. Рассмотрены способы формирования совокупности эталонных выборок для классификации изображения высокого разрешения с целью картографирования загрязнённых отходами от нефтедобыч территорий. По разновременным данным дистанционного зондирования проведён сравнительный анализ, показывающий динамику использования земель при рациональной политике использования недр и уменьшения влияния процесса нефтедобычи на окружающую среду.

Истомин Е.П., Колбина О.Н., Зоринова Е.М.

ПРИМЕНЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЁННЫХ БАЗ ДАННЫХ В ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ГЕОРИСКОВ.

Россия, Российский государственный гидрометеорологический университет

Аннотация: Статья посвящена анализу существующих приёмов создания геоинформационных систем и распределенных баз данных. Определены проблемы и пути их решения при реализации геоинформационной системы прогнозирования георисков. Выявлена и предложена формула идентификации распределенной базы данных. На основе проведенного анализа автором предложено применение смоделированной структуры распределённой базы данных при построении географических информационных систем.

Ключевые слова: распределенные базы данных, географические информационные системы, прогнозирование, геориски.

Istomin E.P., Kolbina O.N., Zjrinova E.M.

The use of distributed databases in geographic information systems, predicting geohazards.

An abstract.

This article analyzes the existing methods create geoinformation systems and distributed databases. The problems and solutions when implementing of geographic information system for forecasting geohazards. Identified and proposed a formula for the identification of a distributed database. Based on this analysis the author is provided the use a simulated structure of a distributed database in the construction of geographic information systems.

Keywords: distributed databases, Geographic Information Systems, prognostication, geo-hazards.

Распределенные базы данных невозможно рассматривать вне контекста более общей и более значимой темы распределенных информационных систем. Процессы децентрализации и информационной интеграции, происходящие во всем мире, уже давно затронули нашу страну. Россия, в силу своего географического положения и размеров "обречена" на преимущественное использование распределенных геоинформационных систем.

Важность применения распределённых геоинформационных систем особенно подчёркивается когда речь идёт о прогнозировании георисков. Одна возможность объединить в единую систему всю имеющуюся информацию по стихиям рождает воодушевление и надежду на своевременное прогнозирование всевозможных природных бедствий и уход от многочисленных человеческих и материальных потерь.

Но процесс создания единой геоинформационной системы прогнозирования георисков затрудняется многими факторами. Так как данная система будет взаимодействовать с другими геопространственными системами и базами (банками) данных, содержащими картографическую и тематическую информацию в аналоговом или цифровом виде встает проблема тиражирования данных и преобразование к

единому виду. Не менее важной проблемой является технологический и законодательный фактор передачи данных. Решением данной проблемы может стать разработка и согласование единой государственной геоинформационной политики, в которой будут реализованы следующие меры [1]:

- создать законодательное обеспечение геоинформационной инфраструктуры;
- разработать и согласовать единые стандарты в области ГИС-технологий требования к содержанию и качеству картографической информации, контролю и обеспечению необходимых гарантий;

- разработать и воплотить единую политику в области технического, программного и информационного обеспечения;

- создать систему сертификации и обновления государственных цифровых и специализированных баз данных;

- обеспечить защиту информации;

- обеспечить взаимодействие при создании ГИС для органов государственной власти.

К структуре географических информационных систем может относиться как технические и программные средства, базы и банки данных, каналы связи, так и специалисты обеспечивающие получение, обработку, распределение, хранение и совершенствование пользования информацией.

Создавая геоинформационную систему на основе современных технологий необходимо создать комплекс взаимосвязанных информационных потоков по территории обслуживания ГИС, иначе говоря, сформировать распределённую базу данных. Эти данные в зависимости от тематической направленности хранятся в различных министерствах и ведомствах, государственных и негосударственных организациях, а также в уже существующих геоинформационных системах. Но в техническом, программном и информационном плане эти данные должны быть объединены по единым правилам, что создает ряд технологических проблем, которые можно было бы избежать при создании единой государственной геоинформационной политики.

В распределённую геопространственную базу данных любого уровня целесообразно включить:

- картографическую базу данных;

- тематическую базу данных;

- базу метаданных.

В свою очередь картографическая база данных должна включать:

- цифровые топографические карты и планы всех масштабов;

- аэрокосмические данные (в аналоговом или цифровом виде);

- справочные графические материалы (атласы, карты об изменениях на местности, схемы и т.д.).

Тематическая база данных должна содержать следующую информацию:

- цифровые тематические карты по профилю функционирования ГИС. В нашем случае это карты с отображением коэффициента вероятности появления природной катастрофы в том или ином районе;

- справочные данные тематического характера в цифровом и аналоговом виде;

- База метаданных (атрибутивная база) должна включать сведения об объектах местности и геопространственные данные о Земле в целом или на интересующий район.

Ядром такой архитектуры являются базы структур объектов управления (их составляющих) или объектные базы и базы количественных управляемых состояний.

Основными характерными признаками распределенных баз являются: тип БД и имя объекта управления. Основным критерием распределения этих баз должно быть максимальное приближение к источникам потребления данных и, в первую очередь, к лицам принимающим или подготавливающим решения, иначе говоря, к пользователям.

Для оптимальной информационной поддержки качества принимаемых решений, а для нашей ГИС прогнозирования георисков этой одно из самых важных свойств, необходимо различать как минимум пять типов состояний: фактические, нормативные, плановые, потребности и вероятностные состояния. Кроме этого, каждое из этих состояний может быть исходным или производным. В свою очередь, каждое из исходных или производных состояний характеризуется периодичностью формирования и конкретной временной координатой периода времени.

Таким образом, основными признаками баз состояний является: тип БД(τ), вид состояния или функция управления, которая обуславливает вид состояния (F), названии организационной подсистемы или субъекта состояния (S), степень базовости состояния (C), периодичность формирования состояния (T) и конкретный момент времени формирования состояния (θ).

Над базами состояний на основе заложенных в систему знаний выполняются такие процедуры преобразования: агрегация, дезагрегация, логический вывод и следующие процедуры контроля: контроль на наличие (отсутствие) данных, на правильность и непротиворечивость ввода, на непротиворечивость результатов агрегации и дезагрегации, на рассогласования между различными видами состояний. Среди этих процедур большое значение для увеличения дополнительных возможностей управления исходными сетевыми объектами имеет последний вид процедур контроля.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что каждую распределенную БД можно идентифицировать следующим набором:

БД(τ , O, F, S, C, T, θ)

где τ - тип БД (раскрывается структура объектов, состояние объектов, локальность под задачу, локальность под ситуацию, персональность, архивность);

O - вид объекта (если БД относится к типу структуры объектов);

F - функция управления или вид состояния (факт, план, норматив, потребность, вероятностный прогноз, рассогласование);

S - организационная подсистема или субъект данных (предприятие, отдел, цех, бригада, участок);

C - степень базовости (исходная, производная, смешанная);

T - периодичность формирования (ежесменная, пятидневная, декадная, месячная, квартальная, полугодовая, годовая);

θ - момент времени (первая пятидневка прошедшего месяца и т.д.).

Кроме того, для обеспечения оперативной выдачи информации по запросу пользователя, каждая распределенная база данных должна иметь оперативную базу данных технически и информационно объединенную с Государственной распределенной базой геопространственных данных (ГосБГД) [2], создать которую из-за отсутствия государственного финансирования в ближайшее время невозможно, еди-

ным банком цифровых данных о местности [3] и базами данных других ГИС. Но в настоящее время практически во всех органах государственной власти Российской Федерации и ее субъектах, а также в коммерческих структурах накоплены большие объёмы информации, доступ к которым практически закрыт.

На данном этапе развития геоинформационной обстановке в стране разумнее говорить о создании локальных распределенных баз данных и их взаимодействии на законодательной основе. Это, в свою очередь, создаст предпосылки для организации комплекса специализированных рабочих мест по обмену необходимой информацией с помощью устройства связи ГИС непосредственно через операторов. Вся поступающая информация будет участвовать в работе ГИС по прогнозированию георисков.

Схема состава и структуры распределенной базы данных географической информационной системы [4] представлена на рисунке 1.

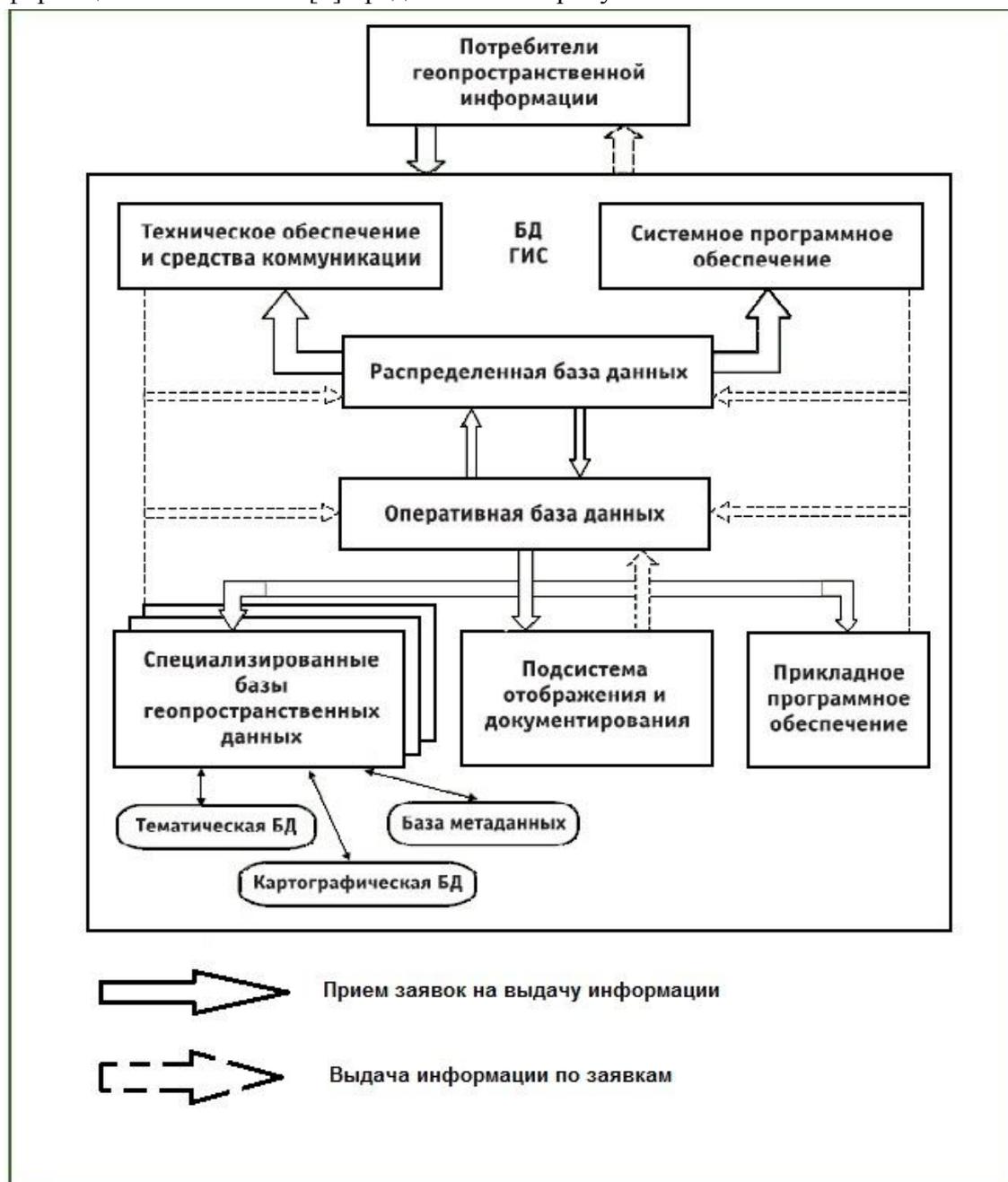


Рисунок 1. Структурная схема распределенной базы данных геоинформационной системы

Структура распределённой базы данных ГИС кроме специализированных баз данных включает оперативную базу данных, каналы связи для информационного обмена с другими ГИС и вычислительными комплексами, имеющими геопространственную информацию.

Применение в ГИС распределённой и оперативной баз данных будет способствовать более эффективному и качественному обеспечению потребителей новой информацией о местности и стихиях в более сжатые сроки, тем самым увеличивая время реагирования спецслужб при положительном исходе прогноза природной катастрофы, что уменьшает возможность больших материальных и человеческих потерь.

Литература

1. Жалковский Е.А., Пьянков Г.А. О концепции ГИС СНГ //Геодезия и картография. — 1997.— № 4.
2. Жалковский Е.А., Кашаев В.И. Концепция создания государственной распределительной базы геопространственных данных // Геодезия и картография.— 1998. — № 4.
3. Жалковский Е.А., Лазарев В.И. О создании банка цифровых данных о местности // НИА«Природные ресурсы». — 2003.— № 1.
4. Жалковский Е.А., Лазарев В.И. Состав и структура распределенной БД в геоинформационных системах// НИА«ГеоПрофи». — 2003.— № 6.
5. Истомин Е.П., Слесарева Л.С. Оценка риска экстремальных гидрометеорологических явлений. – Ученые записки РГГМУ, выпуск 16, РГГМУ, 2010.
6. Истомин Е.П., Слесарева Л.С. О некоторых вопросах моделирования поведения ГИС – Ученые записки РГГМУ, выпуск 18, РГГМУ, 2011.
7. Истомин Е.П., Слесарева Л.С. Применение стохастических моделей для прогнозирования рисков в геосистемах. – Ученые записки РГГМУ, выпуск 17, РГГМУ, 2011.

Митько Арсений Валерьевич

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ОБСТАНОВКИ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

Российский государственный гидрометеорологический университет, Санкт-Петербург e-mail: arseny73@yandex.ru, amitko@arcticas.ru

В настоящее время на основании ряда действующих федеральных документов: «Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года», Законы № ФЗ-16 «О транспортной безопасности», № ФЗ-35 «О противодействии терроризму», № ФЗ-261 «О морских портах в Российской Федерации...», Указ Президента РФ № 1167 «О неотложных мерах по повышению борьбы с терроризмом», Постановление Правительства РФ № 324 «Об утверждении Положения о федеральной системе защиты морского судоходства от незаконных актов, направленных против безопасности мореплавания», различные ведомства самостоятельно и независимо друг от друга развивают автоматизированные системы мониторинга обстановки (АСМО) для обеспечения безопасности жизнедеятельности в рамках своего назначения.

Отсутствие интеграции информации систем мониторинга обстановки различного ведомственного подчинения приводит к следующим последствиям:

дублированию различными министерствами и ведомствами работ по созданию элементов, комплексов и систем освещения обстановки;

распылению государственных ресурсов, выделяемых из бюджета страны на работы по получению и управлению информацией об обстановке;

низкой эффективности использования данных и снижению качества обслуживания потребителей информацией об обстановке.

Интегрирование информации ведомственных систем мониторинга обстановки наиболее целесообразно производить на региональном уровне, т.к., именно здесь они получают максимальный объем информации об обстановке и имеют возможность наиболее эффективно ее использовать, в связи с чем должны создаваться региональные интегральные автоматизированные системы мониторинга обстановки (РИАСМО) путем объединения информации ведомственных АСМО, совместно действующих в едином регионе.

Таким образом, в соответствии с разрабатываемой в настоящее время Концепцией системы освещения обстановки (СОО) в Арктике, она должна содержать региональный информационный центр (РИЦ) сбора и обработки информации, связанный каналами обмена информацией с АСМО других ведомств, действующих в Арктическом регионе (рис.1). В связи с этим, при практической реализации такой системы необходимо будет решить множество сложнейших, зачастую противоречивых, задач, таких как:

назначить общегосударственного (межведомственного) хозяина РИЦ, действующего одинаково ответственно в интересах всех заинтересованных ведомств, использующих информацию системы;

обеспечить сбор и обработку общей информации с максимальными точностями и минимальными задержками, присущими лишь некоторым из участников интегральной СОО, например, береговой системе управления движением судов (СУДС) Росморречпорта, что потребует огромных капитальных вложений в модернизацию и замену средств технического наблюдения других ведомственных участников системы;

обеспечить функционирование всех ведомственных АСМО с приоритетом интересов интегральной СОО, т.е. ведомственным структурам должны быть навязаны требования сверх необходимых каждой из них для выполнения своего назначения, вплоть до регламента ежедневного функционирования.

Решение перечисленных и сопутствующих задач практически невыполнимо в обозримо короткие сроки при разумных финансовых затратах, что и отмечено в концепции СОО в Арктике, а также подтверждается продолжением активного независимого развития ведомственных АСМО. При этом, следует обратить внимание, что вырабатываемая в РИЦ интегральная информация фактически никому из участников СОО не нужна, т.к. каждый из них будет использовать свою и некоторую дополнительную информацию от других участников, полезную для выполнения ими своего назначения.

Безусловно РИАСМО должны создаваться путем интеграции информации ведомственных и другие АСМО, совместно действующих в едином регионе, но, в отличие от рассмотренной концепции СОО в Арктике, предлагается их создавать без общего РИЦ, при этом в качестве системообразующего элемента РИАСМО будет выступать подсистема обмена информацией между ее участниками (рис.2). Создание такой подсистемы обмена информацией не требует специальной проработки, т.к. уже регламентировано законом РФ № 24-93 «Об информации, информатизации и защите информации» и к настоящему времени хорошо освоено на базе Ethernet-технологий.

Предлагаемая схема построения РИАСМО позволяет избежать большинства указанных выше недостатков СОО в Арктике, при этом не нужен будет единый хозяин системы, а достаточно назначить государственный межведомственный орган научно-методического сопровождения согласованного развития ведомственных АСМО в рамках РИАСМО.

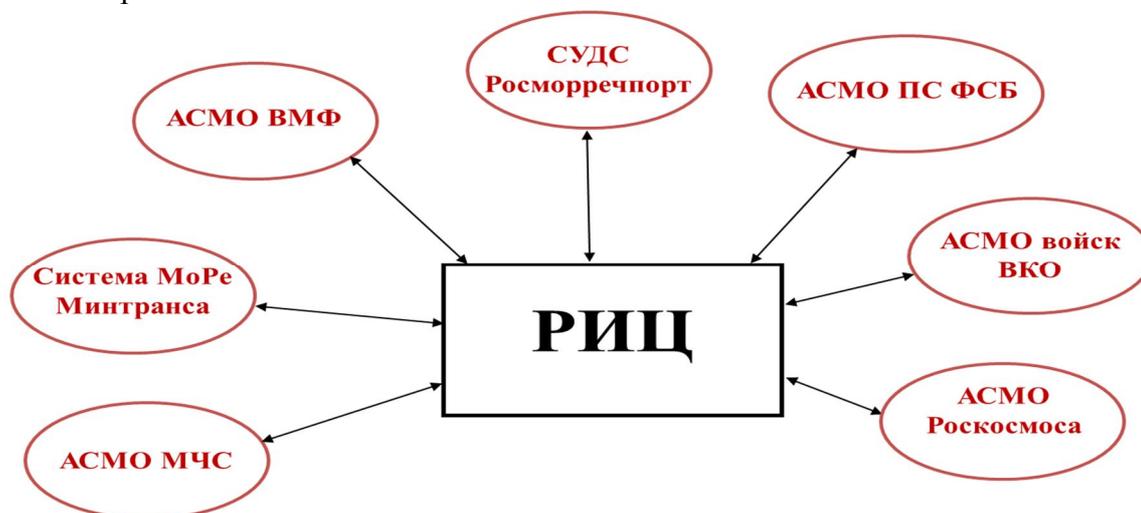


Рис.1. Структурная схема СОО в Арктике

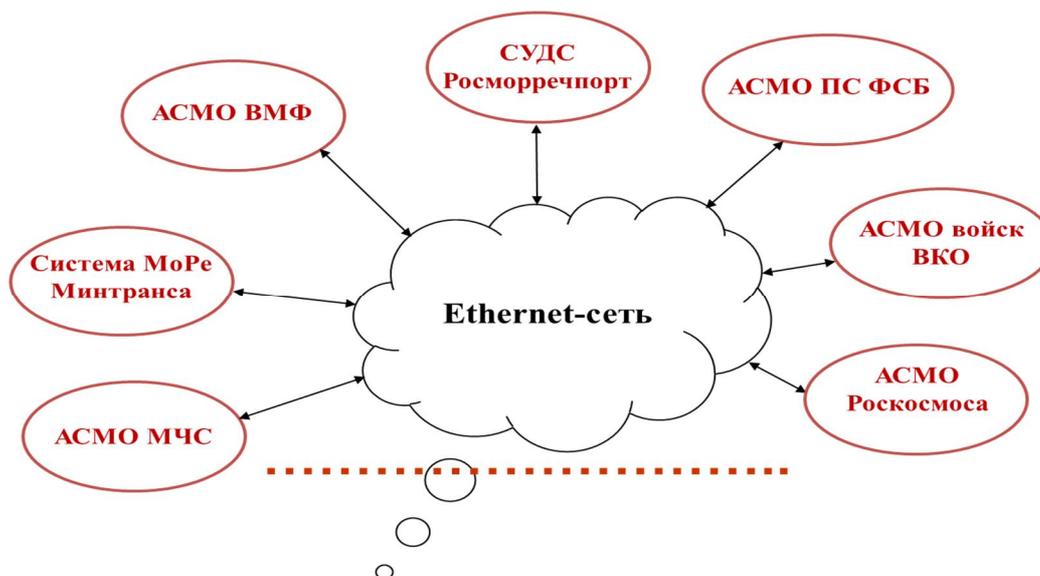


Рис.2. Структурная схема РИАСМО

Таким координирующим органом в каждом регионе может стать соответствующий филиал или институт Российской Академии естественных наук; применительно к Арктическому региону выполнение указанной функции может быть возложено на Арктическую академию наук.

Внедрение нецентрализованной РИАСМО дает для каждой из участвующих в этой системе сторон ряд дополнительных технических и эксплуатационных преимуществ:

в связи с введением политики согласованного развития ведомственных АСМО в рамках РИАСМО исключается дублирование средств наблюдения и существенно уменьшатся капиталовложения в развитие каждой ведомственной системы;

заметно увеличится зона действия, надежность и эффективность каждой ведомственной АСМО за счет поступления информации от соседей;

открываются широкие возможности унификации процессов автоматического получения, обработки, отображения и трансляции информации во всех ведомственных АСМО;

повышается безопасность мореплавания как гражданских судов, так и военных кораблей;

расширяются возможности решения острых экологических проблем региона, включая вопросы ядерной и радиационной безопасности в местах базирования сил флота и интенсивного судоходства;

появляется возможность применения в ведомственных АСМО единообразных модульно-иерархических структур, что позволит осуществлять их поэтапное развитие и тиражирование без дополнительных затрат на повторное проектирование.

В существующих условиях эскалации террористической деятельности особое место среди задач обеспечения безопасности жизнедеятельности занимает задача предупреждения угроз террористического и криминального характера важным объектам инфраструктуры различных ведомств. Террористические и криминальные угрозы могут приводить к нарушениям функционирования объектов на длительный срок, к большим экономическим потерям и человеческим жертвам. В связи с этим,

для обеспечения эффективной охраны важных объектов, необходимо в составе ведомственных АСМО предусматривать специальные локальные автоматизированные подсистемы контроля обстановки (АСКО), работающие прежде всего по малым и сверхмалым целям, таким как малое плавсредство, автомобиль, дельтаплан, пешеход, пловец и т.п.

В настоящее время администрации важных ведомственных объектов обязаны самостоятельно и за счет собственных средств создавать системы их охраны, так, морские администрации портов обязаны выполнять такую работу в соответствии с ФЗ № 261. Учитывая, что на разработку серьезных охранных систем администрации необходимого финансирования не имеют, но задачу формально должны выполнять, появились многочисленные предложения технического и организационного характера невысокой стоимости, решающие частные задачи с крайне сомнительным качеством.

Учитывая, что задача охраны различных объектов в большой степени может быть унифицирована, для уменьшения затрат времени и финансов на проектирование АСКО и обеспечение высокой эффективности их функционирования целесообразно:

ввести такие системы в ранг финансируемых и контролируемых государством систем, аналогично системам обеспечения навигационной (эксплуатационной) безопасности, таких как СУДС, для чего следует разработать соответствующую нормативную базу АСКО, которая должна быть положена в основу решения задач проектирования, развертывания, сертификации и эксплуатации таких систем;

под государственным контролем (в рамках государственной программы) разработать типовую АСКО, включающую в себя все необходимые виды оборудования для обеспечения контроля надводной, подводной, наземной и воздушной обстановки, на базе которой будут разрабатываться АСКО для конкретных объектов охраны.

АСКО предназначена для обеспечения надежного автоматического обнаружения, классификации, определения координат и параметров движения объектов-нарушителей на водной и земной поверхности, в прилегающем к ним воздушном пространстве и под водой, днем и ночью в любых погодных условиях на расстояниях, обеспечивающих своевременное применение сил и средств защиты охраняемого объекта для предотвращения нанесения ему ущерба со стороны объекта-нарушителя.

Решаемые задачи:

- 1) Автоматическое обнаружение появления новых объектов на подходах, границах и внутри охраняемой зоны.
- 2) Автоматическое определение координат и параметров движения обнаруженных объектов.
- 3) Автоматическая или автоматизированная (с участием оператора) классификация обнаруженных объектов, выделение объектов-нарушителей.
- 4) Автоматический сбор, объединение и хранение информации от всех датчиков системы.
- 5) Отображение интегральной информации на экране АРМ оперативного дежурного системы на фоне электронной карты контролируемой зоны с выдачей ему свето-звукового сигнала о факте обнаружения объекта-нарушителя.
- 6) Автоматическая выдача оповещения и другой информации по обнаруженным нарушителям службе защиты охраняемого объекта и другим заинтересованным

структурам.

Перечень основных типов нарушителей:

малоразмерные надводные объекты, в том числе дистанционно управляемые, со скоростями хода до 55 уз;

малоразмерные летательные аппараты с высотой полета до 3 км и скоростями до 50 м/с, в том числе моторные дельтапланы;

малоразмерные подводные автономные и дистанционно управляемые средства доставки, а также подводные пловцы;

наземные транспортные средства всех типов, люди, животные.

Представленный принцип формирования автоматизированной системы мониторинга обстановки является унифицированным и может существенно повысить её возможности.

Список литературы

1. Стратегия развития морской деятельности Российской Федерации до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2010 г. № 2205-р.

2. О Федеральной целевой программе «Мировой океан». Указ Президента РФ от 17 января 1997 г. N 11 (РГ 97-18).

3. Федеральная целевая программа «Развитие гражданской морской техники» на 2009 - 2016 годы. Утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 февраля 2008 г. № 103.

4. Митько В.Б., Зимин Н.С., Митько А.В. Принципы создания интегральных систем мониторинга обстановки. Новый оборонный заказ. № 02(24), февраль 2013, с. 46-51.

5. Митько А.В., Колесниченко В.В. Пути развития системы подводного комплексного мониторинга в Северо-Западном регионе // Труды конференции «Экология 2011- море и человек». - Таганрог, 2011.- С.112-116.

6. Митько А.В. Развитие системы освещения подводной обстановки в Арктическом регионе // Труды Конгресса «Цели развития тысячелетия и инновационные принципы устойчивого развития Арктических регионов России». Научно - практическая конференция «Научоёмкие и инновационные технологии в решении проблем прогнозирования и предотвращения чрезвычайных ситуаций и их последствий» - СПб., 2011.- С. 12-15.

7. Митько А.В. Перспективы развития информационного обеспечения Арктического региона с учётом гидрометеорологических факторов. // Труды научной конференции «Региональная информатика-2012» («РИ-2012»). СПб, 2012. – С. 334-335.

8. Митько А.В., Зимин Н.С. Технические направления обеспечения безопасности мореплавания и портов. // Труды конференции «Экология 2013- море и человек». - Таганрог, 2013.- С. 84-88.

9. Митько А.В., Зимин Н.С. Технические средства информационного обеспечения формирования подводного наследия. // Труды конференции «Подводное наследие».- Тула, 2013.- С. 165-173.

Митько В.Б.

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПОВ МОРСКОГО ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЕ «ОСВОЕНИЕ ОКЕАНА»

Российский государственный гидрометеорологический университет, Санкт-Петербург

Морское пространственное планирование представляет собой подход или механизм, повышающий эффективность принятия решений, связанных с использованием морских ресурсов и территории. Большинство видов МПП в прибрежных и морских районах основаны на принципах экосистемного подхода и экосистемного регулирования. Регулирование на основе МПП можно определять достаточно широко: это и комплексное регулирование морских и прибрежных районов, и разработка и внедрение системы охраняемых морских районов, и территориальное распределение видов использования моря/морских секторов (например, морские пути, участки для добычи нефти и газа, закрытые районы для рыбных хозяйств, научно-исследовательские участки и т. д.). Оно не является конечным решением или методом. Скорее это общая схема работы в трехмерном, зачастую динамичном пространстве, необходимом для предоставления товаров и услуг, которые нужны обществу или которые оно стремится получать от морских экосистем. Суть его заключается в планировании способов использования данного пространства. Наиболее эффективное МПП учитывает природные и политические границы, примиряя конфликтующие способы использования территории на справедливой и равной основе, выявляя и поддерживая синергетические подходы к использованию, признавая непреходящую ценность биоразнообразия и работая в рамках преобладающим политического, юридического, административного и культурного режима.

Картографирование является центральной задачей МПП. Карты экологических характеристик, распределения видов и мест обитания, продуктов, услуг и слабых мест экосистемы, способов, которыми человеческое сообщество оценивают морские и прибрежные территории, человеческой деятельности и воздействия и их совокупного влияния требуют данных, которые часто отсутствуют, являясь во многих случаях основным техническим и научным барьером для МПП.

МПП обладают большим потенциалом регулирования совместно используемых ресурсов как на локальном уровне, так и на уровне экосистем. Определение и уточнение организационных функций, обязанностей и взаимосвязей имеет принципиальное значение для достижения успеха. Насколько трудно это будет осуществить, зависит от решения административных и юрисдикционных вопросов. Пример - Балтийское море, полузакрытый морской участок, обеспечивающий важными продуктами и услугами своих экосистем страны Балтийского региона, но уязвимый для экологической нагрузки. Признание важности пространственного планирования между участками суши и моря оказало значительное положительное воздействие на МПП в Балтийском регионе. Кроме того, в рамках МПП можно проводить трансграничный диагностический анализ и разрабатывать стратегические планы действий с последующим использованием результатов в сфере регулирования.

Существует множество ограничений и препятствий для всесторонней, полномасштабной реализации МПП, особенно в районах за пределами действия национальной юрисдикции. Такие препятствия можно разделить на четыре категории: организационные барьеры, природоохранные или экологические аспекты, социальные и экономические ограничения. В настоящем докладе рассматриваются все виды таких препятствий и предлагаются решения по их преодолению. Базовые принципы пространственного планирования морской деятельности в Российской Федерации состоят в том, что рассматривая ресурсы Мирового океана как важнейший фактор и базу будущего развития человечества, уже сегодня ясно, что морехозяйственная деятельность в любых отраслевых и региональных проявлениях должна, прежде всего, обеспечить сохранность водной среды, устойчивость ее количественных и качественных характеристик. Опыт организации морского пространственного планирования Балтийского моря привел ХЕЛКОМ и ВАСАБ к формулированию 10 главных принципов, которые могут служить методологической основой нормирования морехозяйственной деятельности в любых регионах Планеты. Эти принципы определяют совокупность требований к содержанию документов морского планирования. Раскрывая перечисленные принципы морского пространственного планирования, можно сформулировать следующие положения, учет которых необходим для координации национальных действий по организации морского хозяйства: субъектами организации и управления морехозяйственной деятельностью являются органы местного самоуправления, региональные и государственные власти, наднациональные международные организации, которые в целях эффективного и непрерывного управления морехозяйственной деятельностью должны быть наделены соответствующими полномочиями и нести административную ответственность за организацию отнесённых к этим полномочиям видам морской деятельности правовым образом установленных границах реализации данных полномочий. Разграничение полномочий административных органов управления при определении и планировании морской деятельности требует единства в определении состава этих полномочий и установления их пространственных границ и квот природопользования, учитывающих сложившиеся нормы международного права (Рис. 1).

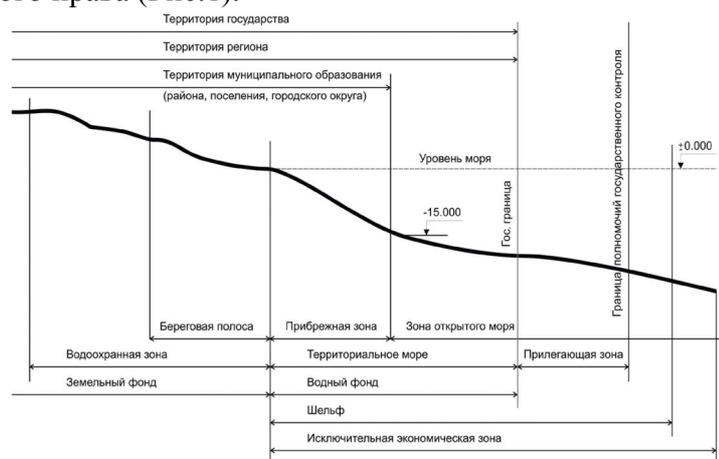


Рис.1. Предложение по установлению границ юрисдикции в зоне, подверженной морскому планированию

Использование бассейнового подхода к комплексному пространственному планированию земной поверхности ставит перед Человечеством общую задачу организации межгосударственной кооперации природопользования. Особенно остро

эта задача проявляется в морском планировании и планировании трансграничных природоохранных зон.

Таким образом, главными методологическими задачами современного начального этапа развития планирования морехозяйственной деятельности на базе перечисленных принципов ее организации можно считать:

- Разработку, единообразное обоснование и международное признание сопоставимых физических границ юрисдикции национальных и региональных администраций, органов местного самоуправления над прибрежными зонами, территориальными водами и открытыми акваториями морей и океанов;
- Научное обоснование муниципальных и региональных квот по видам водохозяйственной и морехозяйственной деятельности и организацию правовых инструментов по их применению всеми хозяйствующими субъектами;
- Обеспечение на международном уровне признания исключительности арендных и договорных начал организации морехозяйственной деятельности;
- Формирование общих правил морского планирования, обязательных для всех уровней подготовки национальных документов в этой области в целях их сопоставимости и организации международного экологического контроля морехозяйственной деятельности.

Совместная разработка информационного обеспечения пространственного, прежде всего, морского планирования, направленного на достижение сопоставимости и возможности трансграничной интеграции документов. Решение этих задач возможно только в рамках открытого международного сотрудничества с использованием накопленного национального опыта путем широкого обмена мнениями и организации дискуссий в рамках ВАСАБ и ХЕЛКОМ на примере опытного полигона Балтийского моря

Модернизация российской экономики требует новых моделей взаимодействия производительных сил, науки, власти и бизнеса в условиях формирования Гражданского общества. Одной из таких моделей является Технологическая платформа (ТП) - «Коммуникационный инструмент, направленный на активизацию усилий по созданию перспективных коммерческих технологий, новых продуктов/услуг, на привлечение дополнительных ресурсов для проведения исследований и разработок, на основе участия всех заинтересованных сторон (бизнеса, науки, государства, гражданского общества), совершенствования нормативно-правовой базы в области научно-технологического, инновационного развития», как показано на Рис.2.



Рис.2. Принцип формирования технологической платформы

Определены необходимые условия формирования перечня технологических платформ как важного инструмента государственной научно-технической и инновационной политики, как механизма частно-государственного партнерства и объединения усилий в области научно-технологического и инновационного развития российской экономики. Формирование и реализация технологических платформ направлены на решение следующих задач:

-усиление влияния потребностей бизнеса и общества на реализацию важнейших направлений научно-технологического развития;

-выявление новых научно-технологических возможностей модернизации существующих секторов и формирование новых секторов российской экономики;

-определение принципиальных направлений совершенствования отраслевого регулирования для быстрого распространения перспективных технологий;

-стимулирование инноваций, поддержка научно-технической деятельности и процессов модернизации предприятий с учетом специфики и вариантов развития отраслей и секторов экономики;

-расширение научно-производственной кооперации и формирование новых партнерств в инновационной сфере;

-совершенствование нормативно-правового регулирования в области научного, научно-технического и инновационного развития.

Перечень технологических платформ (далее - перечень) формируется с целью обеспечения наиболее эффективных коммуникаций и взаимодействия государства, бизнеса и науки по вопросам научно-технического и инновационного развития. Перечень утверждается Правительственной комиссией по высоким технологиям и инновациям.

В области морского приборостроения и информационных технологий освоения Мирового океана сформирована Технологическая платформа № 39 «Освоение океана» инициаторами которой явились ведущие предприятия в этой области ОАО «Концерн «Моринформсистема-Агат», ОАО «Объединенная судостроительная корпорация» и ОАО «Концерн «МПО-Гидроприбор»). Это определяет дальнейшие исследования применительно к этой платформе, в которую также наряду с другими научными, производственными учреждениями и вузами вошёл Российский государственный гидрометеорологический университет.

Реализация взаимодействия с научными организациями достигается:

-определением приоритетных направлений сотрудничества компаний с национальными исследовательскими центрами, федеральными центрами науки и высоких технологий, государственными научными центрами Российской Федерации, научными учреждениями государственных академий наук, другими научными организациями;

-формированием совместных планов научно-исследовательских, опытно-конструкторских, технологических работ и проведением научных исследований для создания конкурентоспособных технологий и продуктов, имеющих приоритет на мировом рынке.

Для оценки взаимодействия холдингов с ВУЗами и научными организациями рекомендуется установить следующие показатели:

-объем финансирования НИОКР из собственных средств компаний;

- общий бюджет инновационных проектов, реализуемых компаниями;
- количество инновационных проектов, реализуемых компаниями;
- количество магистерских программ, реализуемых ВУЗами по заказам компаний;
- объем финансирования целевой подготовки кадров в рамках магистерских программ ВУЗов;
- количество подготовленных ВУЗами кадров в рамках магистерских программ, финансируемых компаниями;
- численность сотрудников компаний, принимающих участие в подготовке кадров в ВУЗах (ведущие преподавательскую деятельность в ВУЗе);
- количество опорных ВУЗов, закрепленных за ведущими предприятиями компаний соответствующими соглашениями;
- количество базовых кафедр компаний в ВУЗах;
- программы партнерства с инновационными компаниями малого и среднего бизнеса.

Краткосрочный план реализации программы предусматривает мероприятия на ближайший год. Этот план включает в себя:

- создание научно-образовательных центров совместно с предприятиями, академическими институтами и ВУЗами;
- модернизация основных образовательных программ подготовки специалистов и кадров высшей квалификации для предприятий-партнеров инновационного развития на основе внедрения новых образовательных технологий;
- разработка программы развития инновационной инфраструктуры;
- выполнение цикла совместных НИОКР совместно с участниками программы инновационного развития;
- на основе заделов участников программы инновационного развития разработка и изготовление опытных образцов высокотехнологичной продукции.

Основными направлениями взаимодействия в технологической платформе «Освоение океана» на данном этапе следует считать вышеперечисленные по показателям эффективности сотрудничества холдинга «МорИнформсистем-Агат» с вузами.

Кирсанов С.А., Сафонов Е.Н.,

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

Санкт-Петербургский институт гуманитарного образования

Филиал Российского государственного гуманитарного университета в Домодедово

Kirsanov S., Safonov E.

Modern trends in the development of public-private partnership in Russia. Public-private partnerships (PPP) as a form of cooperation of state and municipal authorities and business in Russia is relatively new and not yet fully-fledged factor for socio-economic development of the country. Currently in Russia there are many challenges to the development of public-private partnership, and its use as one of the most effective mechanisms to improve the socio-economic development of the country. However, the PPP has great potential, given the constant improvement of the legislation Federation and its members, as well as the creation of an independent organization that regulates all aspects of the implementation of public-private partnerships and others. Due to the insufficient development of the scope of public-private partnerships in Russia, now the country is experiencing a shortage of qualified personnel, as well as experience in the field of PPP. The need for PPPs by public authorities often is declarative in nature: on the side of the state there are no competent and responsible officials, who could understand the laws of the functioning of the private sector and its problems. Therefore it is necessary to intensify the training of skilled personnel in the field of public-private partnerships.

Increased use of PPPs requires the end to work out all the legal aspects of the implementation of projects of this type. There is an urgent need to identify the actual content of legal definitions, conditions of participation of financial institutions and other legal, institutional and financial issues on the basis of international experience and best practice of PPP projects. In order to make PPP projects are a natural occurrence in the life of society, requires a willingness to cooperate with the state and business. The Russian Federation to take advantage of the combined experience of foreign countries, to increase the number of possible forms of implementation of public-private partnerships.

Keywords: public-private partnerships, concessions, public bodies, private sector, the concession law, the effectiveness of funding

Сферой действия ГЧП является общественная инфраструктура, которая включает в себя совокупность сооружений, зданий, оборудования, систем и служб, необходимых для функционирования отраслей материального производства и обеспечения условий жизнедеятельности общества (вода, тепло, обращение с твердыми бытовыми отходами, образование, здравоохранение, транспорт, присутственные места и др.).

В настоящее время в различных источниках найдется много трактовок государственно-частного партнерства. Авторы разделяют следующее: государственно-частное партнерство – это вид сотрудничества органов публичной власти с юридическими лицами, гражданами или их объединениями, осуществляемого на основе

объединения ресурсов, средств, собственности, усилий или потенциала, направленного на реализацию государственной политики, удовлетворение общественных потребностей, создание общественно-значимых объектов, защиты социальных, трудовых, иных прав граждан, либо решение иных общественно-значимых задач. [14]

Можно сказать, что ГЧП представляет собой институциональный и организационный альянс государственной власти и частного бизнеса с целью реализации общественно значимых проектов в широком спектре сфер деятельности - от развития стратегически важных отраслей экономики до предоставления общественных услуг в масштабах всей страны или отдельных территорий. [17]

Большую роль в решении проблем, связанных с развитием сферы ГЧП в России играет анализ зарубежного опыта применения механизмов государственно-частного партнерства (Public-Private Partnership - PPP), где данное явление начало формироваться гораздо раньше, чем в нашей стране.

В зависимости от объема прав и обязанностей частного партнера в мире выделяют семь основных видов государственно-частного партнерства (таблица 1).

Таблица 1. Основные виды ГЧП в мире.

№ п/п	Название	Расшифровка
1	ВОТ Build, Operate, Transfer	Концессионный механизм: строительство, право пользования (без права собственности) в течение срока соглашения и передача государству.
2	ВООТ Build, Own, Operate, Transfer	Аналогично вышесказанному, но право собственности на время действия контракта принадлежит частному партнеру
3	ВТО Build, Transfer, Operate	Аналогично п. 1, только объект передается государству сразу после строительства. Частный партнер обслуживает объект в течение срока действия соглашения, а публичный возмещает затраты регулярными платежами (контракт жизненного цикла).
4	ВОО Build, Own, Operate	Аналогично п. 2, но по истечении срока соглашения объект остается в собственности частного партнера.
5	ВОМТ Build, Operate, Maintain, Transfer	Акцент на поддержке жизнеспособности и обслуживании объекта. Право собственности остается у публичного партнера.
6	ДВООТ Design, Build, Own, Operate, Transfer	Аналогично п. 2, но в обязанности частного партнера входит и проектирование объекта соглашения.
7	ДВФО Design, Build, Finance, Operate	Акцент на обязанности частного партнера финансировать строительство и мероприятия по обслуживанию. Публичный партнер возмещает издержки регулярными платежами.

Как свидетельствует опыт стран с развитой рыночной экономикой, основные черты ГЧП, отличающие его проекты от других форм отношений государства и

частного бизнеса, заключаются в следующем: [20]

- определенные, а в ряде случаев и достаточно длительные сроки действия соглашений о партнерстве;
- специфические формы финансирования проектов: за счет частных инвестиций, дополненных государственными финансовыми ресурсами, или же совместное инвестирование нескольких участников;
- реализация партнерских отношений в условиях конкурентной среды, когда за каждый контракт или концессию происходит конкурентная борьба между несколькими потенциальными участниками;
- специфические формы распределения ответственности между партнерами: государство устанавливает цели проекта с позиций интересов общества и определяет стоимостные и качественные параметры, осуществляет мониторинг за реализацией проектов, а частный партнер берет на себя оперативную деятельность на разных стадиях проекта – разработка, финансирование, строительство и эксплуатация, управление, реализация услуг потребителям;
- разделение рисков между участниками соглашения на основе соответствующих договоренностей сторон.

Таким образом, государственно-частное партнерство является механизмом создания общественных благ путем привлечения частного капитала, который способствует рациональному использованию бюджета публичного сектора, эффективному управлению социально значимыми объектами, снижению рисков создания новых инфраструктур.

ГЧП в России начало развиваться в 2005 году на федеральном уровне после принятия закона «О концессионных соглашениях», однако до сих пор еще нет четкой правовой регламентации данного вида сотрудничества.

В условиях отсутствия специализированного закона основой для любого проекта государственно-частного партнёрства становится Гражданский кодекс РФ. Именно им урегулированы базовые вопросы – права собственности, аренда, гарантии, поставки для государственных и муниципальных нужд, основные параметры договора коммерческой концессии и т.д. [16] Часть вторая Кодекса содержит нормы, позволяющие применять в российской практике такие модели государственно-частного партнерства, как BOT, BOOT и контракты жизненного цикла.

Однако основным законом, регулирующим в какой-то мере проекты государственно-частного партнерства, считают Федеральный закон от 21.07.2005 №115–ФЗ «О концессионных соглашениях». По концессионному соглашению одна сторона (концессионер) обязуется за свой счёт создать и/или реконструировать определённое этим соглашением имущество, право собственности на которое принадлежит или будет принадлежать другой стороне (концеденту), осуществлять деятельность с использованием объекта концессионного соглашения, а концедент обязуется предоставить концессионеру на срок, установленный этим соглашением, права владения и пользования объектом концессионного соглашения для осуществления указанной деятельности.

Данный закон регулирует весь спектр концессионных отношений, начиная с перечня объектов, которые могут быть предметом соглашения (например объекты социально-бытового назначения, объекты здравоохранения, объекты образова-

ния, культуры, спорта и т.д.), прав и обязанностей сторон, определения концессионной платы, гарантий прав концессионера и заканчивая порядком заключения и расторжения соглашений.

Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая от 31.07.1998 г. № 146-ФЗ; часть вторая от 05.08.2000 г. № 117-ФЗ). Кодекс предусматривает особенности исчисления и уплаты налога на добавленную стоимость (ст. 174.1), налога на прибыль организаций и налога на имущество при заключении и исполнении концессионных соглашений. Не признается в целях налогообложения реализацией товаров, работ или услуг передача имущества и (или) имущественных прав по концессионному соглашению (п.4.1 ст. 39). Так, доходы, полученные по концессионному соглашению, не учитываются при определении налоговой базы по налогу на прибыль (п. 37 ст. 251), а концессионная плата, выплачиваемая концессионером, может быть отнесена к расходам, связанным с производством и реализацией (пп. 10.1 п. 1ст. 264). Имущество, переданное концессионеру и (или) созданное им в соответствии с концессионным соглашением, подлежит налогообложению по налогу на имущество у концессионера (ст. 378.1).

Не менее важным в сфере регулирования проектов ГЧП является Бюджетный кодекс РФ. Он не только содержит правила инвестирования бюджетных средств, но и определяет базовые условия функционирования одного из ключевых механизмов финансирования проектов ГЧП – Инвестиционного фонда РФ. Инвестфонд рассматривается не как полноценный институт, а «часть средств федерального бюджета, подлежащая использованию в целях реализации инвестиционных проектов, осуществляемых на принципах государственно-частного партнёрства», т.е. отдельная строка в федеральном бюджете. [16]

Любопытно, что положения Закона «О концессионных соглашениях» не учтены в Налоговом и Бюджетном кодексах. В проектах государственно-частного партнерства объект принадлежит государству, но концедент должен платить налог на имущество, налог на добавленную стоимость и другие налоги, как если бы данный объект принадлежал частной компании. Такая ситуация складывается из-за отсутствия в российском законодательстве формы собственности, отличной от частной и государственной. Соответственно, для проектов государственно-частного партнерства нужен особый налоговый режим, для того чтобы исключить необоснованное удорожание проектов, а, следовательно, для увеличения их инвестиционной привлекательности.

Правовое регулирование отношений в сфере ГЧП на региональном уровне выявило проблемы существенных различий в трактовке форм ГЧП, несоответствия мировой практике, отсутствия регламентации управленческих решений. [23]

В связи с этим в настоящее время Госдумой рассматривается проект федерального закона «Об основах государственно-частного партнерства в РФ», который позволит сформировать полноценное правовое поле для реализации проектов ГЧП. В нем определяются принципы и критерии, позволяющие отнести проект к ГЧП. Определяются требования к процедуре конкурентного отбора частного инвестора. Вносятся необходимые изменения в земельное, налоговое, бюджетное, конкурентное законодательство.

Таким образом, существует необходимость совершенствования нормативно-правовой базы в рассматриваемой сфере, создания прозрачно функционирующего

законодательства, а также условий для его применения.

Кроме того, эксперты полагают, что на сегодняшний день больший интерес к ГЧП по сравнению с государством проявляют представители бизнеса. Для них участие в ГЧП привлекательно тем, что, в идеале, дает возможность доступа к долгосрочному гарантированному финансированию, минимизации части рисков. Однако представители бизнеса считают, что на сегодняшний день механизм ГЧП в России не работает, так как инициативы частного сектора наталкиваются на неработающие нормативные акты, некомпетентность чиновников и отсутствие стратегического планирования. [19]

Таким образом, выделяем основные барьеры, мешающие успешному развитию проектов ГЧП в России:

1. Представители государственных органов и частного сектора по-разному оценивают преимущества и возможности практического применения механизмов ГЧП:

Представители государственных органов считают основной задачей ГЧП привлечение внебюджетного финансирования. Они рассчитывают на передачу частному сектору ответственности за основные риски в рамках проекта и при этом ожидают невысокой стоимости частного капитала;

Частный сектор готов обеспечить качественное выполнение проектов (value for money), но ожидает взамен получения государственной поддержки и гарантий, а также адекватной доходности на вложенные средства;

2. Государство испытывает потребность в проектах ГЧП в социальной сфере. Однако на данный момент оно не создало условия для осуществления проектов в этом секторе;

3. Качество подготовки проектов в целом остается низким. Государственным органам не хватает опыта. Государственные институты поддержки и развития ГЧП недостаточно развиты на федеральном и региональном уровнях. Инвесторов также беспокоит низкая кредитоспособность регионов РФ;

4. Низкий уровень квалификации и компетенции работников в сфере ГЧП. В основном это касается чиновников, чем представителей бизнеса;

5. Отсутствие идеологии партнерства и проблема субъективности. По вопросам выстраивания отношений с бизнесом со стороны государства в рамках ГЧП на макроуровне, координирования и контролирования выполнения соглашений и контрактов наблюдается большой разброс мнений – от необходимости создания специального министерства до некоммерческого партнерства, как в ряде зарубежных стран;

6. Неравноправие сторон, участвующих в ГЧП. Чиновник изначально обладает большим числом полномочий и не готов к партнерскому взаимодействию;

7. Отсутствие механизмов эффективного финансирования;

8. Проекты могут стать более привлекательными с инвестиционной точки зрения благодаря предоставлению государственных гарантий, накоплению опыта в области ГЧП и адекватному распределению ответственности за риски;

9. Принципиальное значение для всех участников рынка имеет наличие четкой государственной политики в сфере ГЧП;

10. Для развития ГЧП необходимы: долгосрочное финансовое планирование, разработка системы гарантирования инвестиций частного сектора, вложенных в

объекты государственной собственности, разработка системы мониторинга проектов ГЧП, оценки экономической эффективности проектов.

Итак, в Российской Федерации существует достаточно много барьеров, которые стоят на пути успешной реализации проектов государственно-частного партнерства. Так, несмотря на то, что в России существует 69 региональных законов о ГЧП, в настоящее время реализуется всего 300 проектов ГЧП, предметом которых являются объекты транспортной инфраструктуры, сферы ЖКХ (но, как уже говорилось, только в виде концессий), переработки мусора, индустриальные парки и др. [15]

Интересен опыт Санкт-Петербурга, где был принят закон от 25 декабря 2006 г. №627-100 «Об участии Санкт-Петербурга в государственно-частных партнерствах», существенно дифференцирующий формы участия Санкт-Петербурга в зависимости от вида предоставляемого имущества. Например, по схеме государственно-частного партнерства стал совместный проект ОАО «Газпром» и правительства Санкт-Петербурга по полной реконструкции котельных и наружных тепловых сетей Петроградского района СПб. При этом была применена форма т.н. псевдоконцессии, когда инвестор вкладывает деньги в государственное имущество, а город через тарифную политику и частично субсидии гарантирует их возвратность в оговоренное время (8–10 лет). Согласно договору «Газпром» выделяет в течение четырех лет 4 млрд рублей на реконструкцию 115 котельных в Петроградском районе.

Практика реализации проектов ГЧП в России подтвердила высокий уровень риска нестабильности условий соглашений, хотя традиционно к преимуществам ГЧП относят стабильность условий для частного партнера и безусловное выполнение государством своих обязательств. Партнерство бизнеса и власти с трудом прошло проверку на прочность. Это объясняется тем, что через пару месяцев после того, как мировой кризис 2008 г. докатился в полном объеме до России, органы власти решили срезать финансирование по проектам Инвестфонда или как минимум перенести график реализации на более поздний срок. Достаточно жесткая позиция бизнес-сообщества позволила «отбить» атаку на базовые принципы ГЧП и перевести работу по сокращению бюджетных расходов в диалоговый формат. В конце концов, не только государство, но и частные инвесторы могли испытывать необходимость в изменении графика финансирования проекта.

В России представители государственных органов и частного бизнеса придерживаются единого мнения в отношении необходимости совершенствования законодательства и подчеркивают важность наличия четкой государственной политики в области ГЧП. Принципиальное значение имеет также сбалансированное распределение ответственности за риски между государством и частным сектором в рамках проведения проектов ГЧП.

Представители государственных органов и частного сектора по-разному оценивают преимущества и возможности ГЧП в России. По мнению аналитиков научно-просветительского фонда «Экспертный институт» к числу барьеров развития государственно-частного партнерства в России относятся:

- несоответствие между ожиданиями и результатами партнерства как со стороны государства, так и бизнеса;
- отсутствие четких целей у государства и приверженности партнерству;
- слишком сложную процедуру принятия решений;

- невнятную политику государства в отношении отдельных секторов экономики;
- недостаточную законодательную базу;
- слабый риск-менеджмент;
- низкое доверие к государственной политике;
- недостаточное развитие местных рынков капитала;
- недостаточное количество инструментов и механизмов привлечения долгосрочных финансовых ресурсов по приемлемым ценам – часто стоимость частных денег выше по сравнению с государственными ресурсами, что приводит к удорожанию проекта;
- низкую прозрачность проектов;
- низкий уровень конкуренции из-за высоких издержек участия в тендерах приводят к росту издержек, а не их уменьшению. [29]

В качестве других проблемных моментов эксперты указывают:

- недостаток опыта у контрагентов со стороны государства в организации проектов в форме частной финансовой инициативы;
- отсутствие четко поставленных целей и задач у проектов, похожих более на перечень пожеланий, нежели осмысленных задач;
- неполнота информации в первоначальных описаниях проектов, которые приводили к задержкам в связи с переоценкой проектов со стороны бизнеса после уточнения задач проектов;
- недостаток открытости в коммуникации с заказчиком, особенно в отношении учета рисков в процессе ценообразования;
- отсутствие однозначности и стандартизации в исходной документации по проекту, которые приводили к противоречивым оценкам рисков и управления ими со стороны экспертов;
- высокие издержки участия в тендерах и аукционах в основном из-за необходимости привлечения консультантов в ходе подготовки документов и др. [12]

Проанализировав современное состояние российской нормативно-правовой базы, регулирующей отношения в сфере ГЧП, выделяем следующие перспективы её совершенствования:

1. Для эффективного взаимодействия с частным сектором, государство должно пересмотреть законодательство в области разделения рисков.
2. Обеспечение прозрачности выполнения ГЧП проектов и доступа к информации о возможности реализации таких проектов: улучшение системы информирования о предстоящих проектах, создание четких требований к открытости информации о ходе реализации проекта. Публичность и открытость взаимодействия государства и бизнеса в рамках ГЧП может гарантировать гражданское общество, которому от части можно доверить функцию контроля за исполнением проектов;
3. Следует достичь согласованности федерального и регионального законодательства о ГЧП, а также решить ряд связанных вопросов в сфере тарифообразования, предоставления земли, налогообложения, формирования бюджета и т.п. Необходимо установить единые правила регистрации проекта, которые позволят правильно вести учет количества проектов;

4. России необходимо разнообразить формы взаимодействия государства и бизнеса. Возможно внедрение тех механизмов, которые успешно используются за рубежом, например, BOOT, BOMT, DBOOT, DBFO;

5. ГЧП не является универсальным вариантом для всех секторов экономики. Каждый сектор требует особого обращения и, возможно, специального решения о механизме ГЧП.

В заключение отметим, что России необходимо наличие четкой государственной политики в сфере ГЧП, удлинение сроков государственного бюджетирования и распространения лучшей практики реализации проектов.

Назрела актуальная потребность в определении содержания правовых дефиниций (распределение рисков, компания специального назначения, финансовое закрытие и т.п.), условий участия финансовых институтов и других правовых, институциональных и финансовых вопросов, на основе изучения международного опыта и лучшей практики проектов ГЧП. [23]

В связи со слабым развитием сферы государственно-частного партнерства, в России наблюдается недостаток квалифицированных кадров, а также опыта работы в сфере ГЧП. Потребность в ГЧП со стороны государственных органов часто носит декларативный характер: на стороне государства отсутствуют компетентные и ответственные чиновники, которые могли бы понимать законы функционирования частного бизнеса и его проблемы. Соответственно, необходимо интенсифицировать подготовку квалифицированных кадров в области государственно-частного партнерства на всех уровнях власти.

Таким образом, проанализировав проблемы и перспективы развития сферы государственно-частного партнерства в России, авторы поддерживают создание в стране специализированного независимого информационного, координационного и контролирующего Центра ГЧП при Правительстве РФ, так как, на наш взгляд, созданное в 2008г. с целью содействия разработке и реализации проектов на основе государственно-частного партнёрства специальное структурное подразделение Внешэкономбанка – Центр ГЧП, со своими задачами не справляется.

В правительственном Центре ГЧП (сформированном, возможно, по принципам общественного совета) должны состоять представители государственной власти, частного сектора, а также гражданского общества. Государственный сектор, со своей стороны, обеспечит соблюдение нормативно-правовой базы, тесно сотрудничая с бизнесом, будет лучше осознавать сумму необходимого финансирования проектов. Частный сектор, исходя из своих возможностей, будет предлагать инновационные решения в сфере управления коммерческими проектами, а также антикризисного управления. Представители гражданского общества будут являться независимыми экспертами, оценивающими степень полезности реализованных проектов для социальной сферы, а также обеспечат прозрачность реализации проектов государственно-частного партнерства. Также, основной задачей экспертов в сфере ГЧП будет являться анализ и передача лучшего опыта, разработка бесплатной типовой документации, оказание консультационных услуг инициаторам проектов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. «Гражданский кодекс Российской Федерации» (ГК РФ) Часть 1 от 30.11.1994 г. № 51-ФЗ;

2. «Гражданский кодекс Российской Федерации» (ГК РФ) Часть 2 от 26.01.1996 г. № 14-ФЗ;
3. «Налоговый кодекс Российской Федерации» (НК РФ) Часть 1 от 31.07.1998 г. № 146-ФЗ;
4. «Налоговый кодекс Российской Федерации» (НК РФ) Часть 2 от 05.08.2000 г. № 117-ФЗ;
5. Федеральный закон от 21.07.2005 г. № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях»;
6. Федеральный закон от 21.07.2005 г. № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд»;
7. Постановление Правительства Российской Федерации от 14.02.2009 г. № 138 «Об утверждении типового концессионного соглашения в отношении объектов здравоохранения, в том числе объектов, предназначенных для санаторно-курортного лечения»;
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 09.02.2007 г. № 90 «Об утверждении типового концессионного соглашения в отношении объектов культуры, спорта, организации отдыха граждан и туризма и иных объектов социально-культурного назначения»;
9. Министерство экономического развития Российской Федерации. Пояснительная записка к проекту федерального закона "Об основах государственно-частного партнерства в Российской Федерации";
10. Варнацкий В.Г. Партнерство государства и частного сектора: формы, проекты, риски – М.: Наука, 2005;
11. Баженов А.В. Государственно-частное партнерство: проблемы и перспективы инвестирования в сферу обращения с отходами / Экологический вестник России / № 7 / 2011 г.;
12. Барьеры развития механизма ГЧП в России. – М.; НПФ «Экспертный институт», 2010;
13. Васильева А. Через тернии к ГЧП / «Государственно-частное партнерство в России» №1/ февраль 2013;
14. Государство и бизнес: институциональные аспекты. М.: ИМЭМО РАН, 2006
15. Гагарин П. «Государственно-частное партнерство как инструмент реализации масштабных проектов», Аналитическое исследование, аудиторско-консалтинговая группа «Градиент Альфа Инвестментс групп», 14.03.2013.
16. «ГЧП в России: точечные проекты или масштабные институты»/ Промышленник России/ июль-август 2012
17. Игнатьюк Н.А. Государственно-частное партнерство – М.: Юстициформ, 2012;
18. Зверев А. Нормативно-правовая база регулирования государственно-частных партнерств (ГЧП) и концессий в странах с переходной экономикой: эволюция и тенденции / Право на этапе перехода / ЕБРР / 2013 г.;
19. Резникова А. Механизм ГЧП в России не работает /Ежедневная деловая газета РБК daily / 26.11.2010;

20. Частно-государственное партнерство: состояние и перспективы развития в России: Аналитический доклад. М.: Институт экономики РАН, Национальный инвестиционный совет, 2006. С. 14.
21. Обзор за 2012 год. Как обеспечить успех ГЧП в России / Официальный сайт компании Ernst and Young, <http://www.ey.com/RU/ru/Industries/Government---Public-Sector/PPP-survey-2012---Overview>;
22. Литвинова Ю. ГЧП для инфраструктуры – Экспертный портал Высшей школы экономики ОПЕК.ру/ 25.03.2010 / <http://opec.ru/1240402.html>;
23. Информационная справка портала проекта «Государственно-частное партнерство в социальной сфере: распространение лучшего опыта Великобритании и Санкт-Петербурга» / <http://ppp.leontief-centre.ru/content4>;
24. Официальный сайт о ГЧП, поддерживаемый Центром государственно-частного партнерства государственной корпорации «Банк развития и внешнеэкономической деятельности (Внешэкономбанк)», <http://pppinrussia.ru/main/>;
25. Официальный сайт Внешэкономбанка, раздел ГЧП, <http://veb.ru/strategy/PPP/pppactions/>;
26. Федеральный портал «Инфраструктура и государственно-частное партнерство в России», <http://www.pppi.ru/>
27. Официальный сайт Центра развития государственно-частного партнерства <http://pppcenter.ru/ru/>;
28. International Conference on «Meeting India’s Infrastructure Needs with Public Private Partnerships. The International Experience and Perspective». Conference Report, February 5-6, 2007, Shangri-La Hotel, New Delhi;
29. Y.H. Kwak, Y.Y. Chih, C. W. Ibbs, Towards a Comprehensive Understanding of Public Private Partnerships for Infrastructure Development, CaliforniaManagementReview, VOL. 51, NO.2, 2009, pp.51-78;
30. Ranjith Appuhami, Sujatha Perera & Hector Perera Management Controls in Public–Private Partnerships: An Analytical Framework.- Australian Accounting Review No. 56 Vol. 21, Issue 1, 2011;
31. Официальный сайт Всемирного банка, PPP in Infrastructure Resource Center, The World Bank, <http://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/>;
32. Официальный сайт Европейского центра исследования ГЧП (European PPP Expertise Centre, <http://www.eib.org/epec/about/>;
33. Официальный сайт The national council for public-private partnerships, <http://www.ncppp.org/>;

Кондратенко А.В., Шишкова И.И.

ОСОБЕННОСТИ ПРЕДПОЛАГАЕМЫХ НЕФТЕПЕРСПЕКТИВНЫХ УЧАСТКОВ ТУРОВСКОЙ ДЕПРЕССИИ ПО ДАННЫМ КОСМИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИИ

Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины, г. Гомель, Республика Беларусь, alexkondratenco@mail.ru

Территориальное распределение нефтеперспективных участков имеет отчетливую приразломную приуроченность (рисунок 1). Это обусловлено прежде всего приразломной приуроченностью локальных аномалий рельефа предполагаемых продуктивных отложений (рисунок 2).

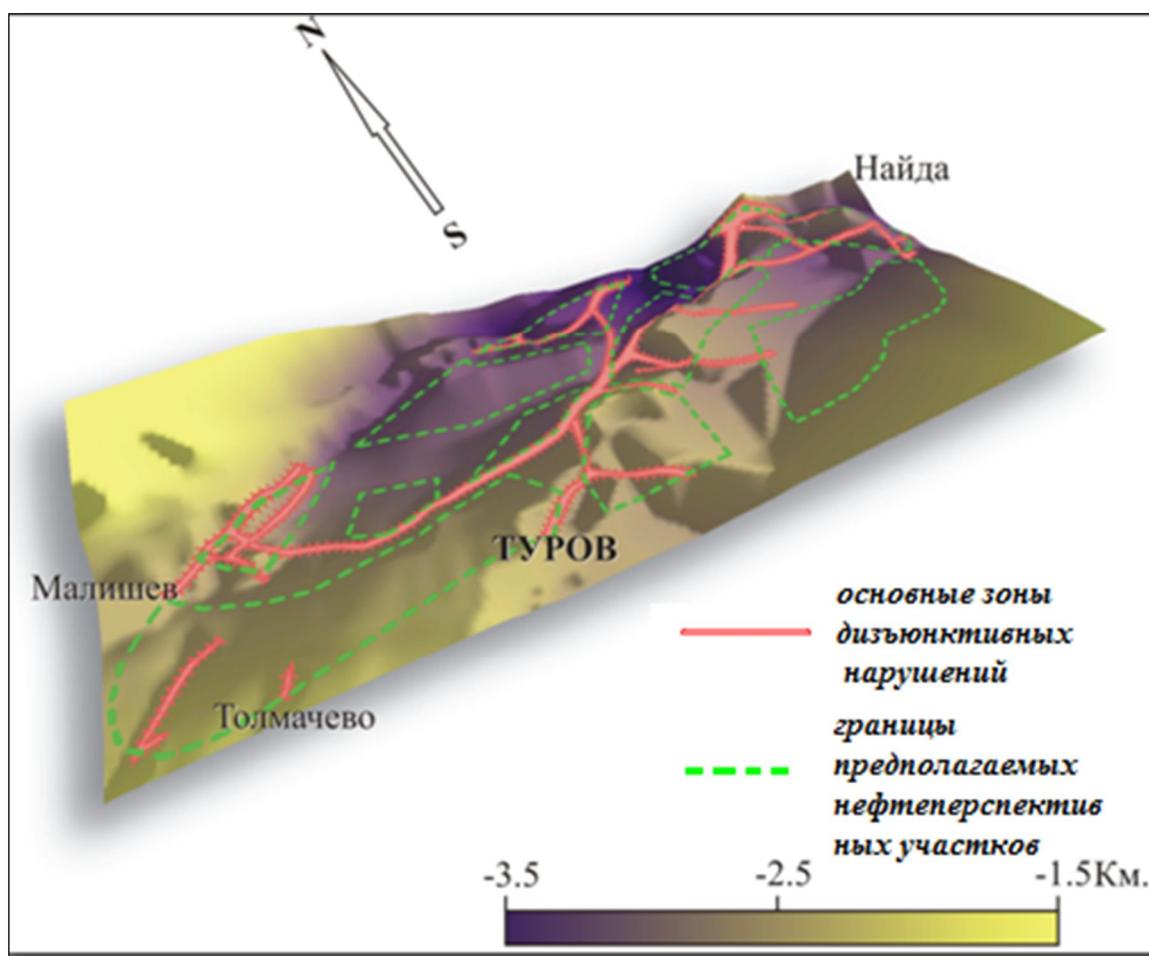


Рисунок 1 – Соотношение территориального распределения границ предполагаемых нефтеперспективных участков и основных закономерностей рельефа поверхности подсолевых отложений Туровской депрессии. Результат 3D моделирования с использованием производных структурной интерпретации результатов детальной сейсмоки (по данным РУП «Белгеология»)

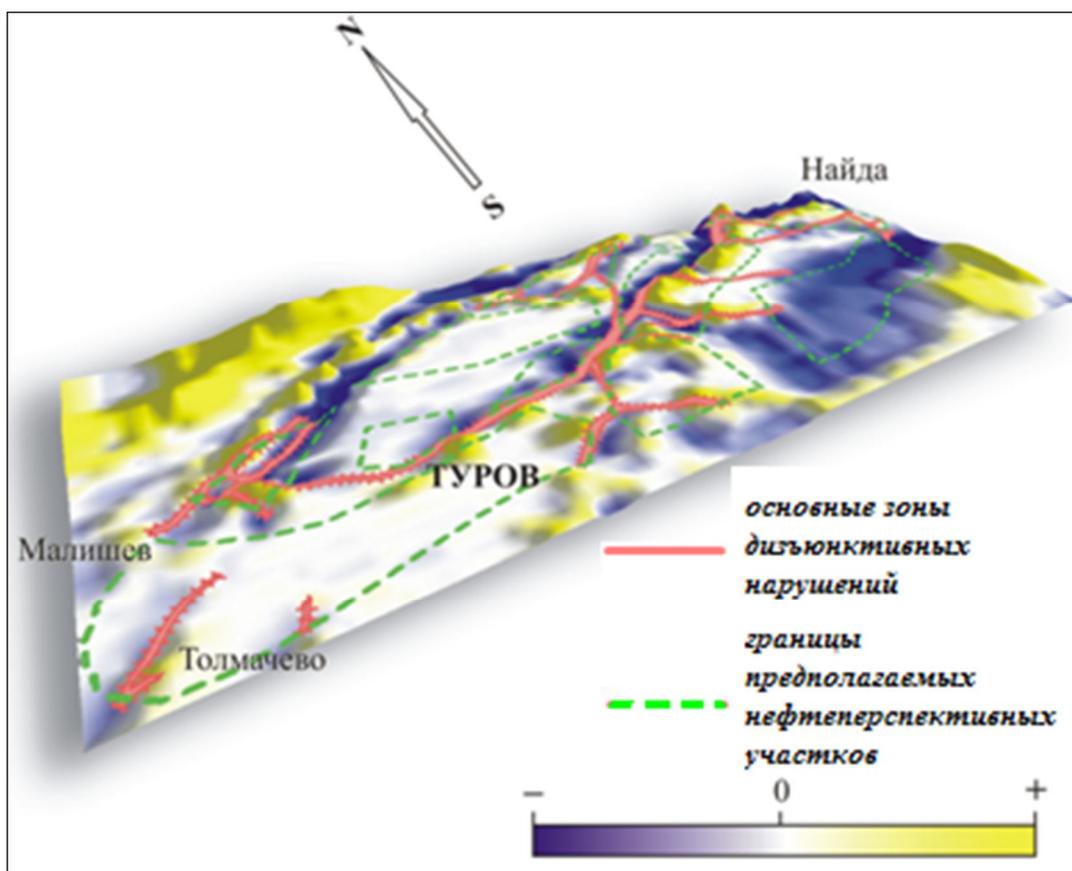


Рисунок 2 – Соотношение территориального распределения границ предполагаемых нефтеперспективных участков и локальных аномалий рельефа поверхности подсолевых отложений Туровской депрессии. Результат 3D моделирования с использованием производных структурной интерпретации результатов детальной сейсмоки (по данным РУП «Белгеология»).

Участок №1

В структурном отношении участок представляет собой относительно крупный фрагмент моноклинали с преобладающим северным-северо-восточным уклоном.

Предполагаемая разломная тектоника участка определяется наличием разломов различной ориентации. Преобладает субширотное и северо-восточное простирание. Характерной особенностью является то, что субширотные разломы образуют последовательность предположительно согласных сбросов, а северо-восточные зоны разломов – последовательность предположительно несогласных сбросов.

Предполагается наличие дизъюнктивно экранированных и ограниченных, местами антиклинальных и брахиантиклинальных ловушек нефти, приуроченных к наклонным складкам, приразломным поднятиям, фрагментам флексурно-разрывных зон.

Участок №2

Для этого участка характерно наличие отдельных блоковых структур (по поверхности подсолевых отложений) относительно небольшого размера (около 300-500м в поперечнике), имеющие предположительно северо-западное падение уклона.

Предполагаемая разломная тектоника участка определяется наличием относи-

тельно крупной для района работ зоной разломов северо-восточного простирания, осложненной схожими зонами северо-западного простирания. На значительном протяжении разломы могут формировать сбросы с амплитудой до 200-300м (по поверхности подсолевых отложений), а иногда и более – до 350-400м.

Предполагается наличие дизъюнктивно экранированных и ограниченных, ловушек нефти, приуроченных к отдельным блокам и приразломным фрагментам моноклинали, а выше по разрезу – к фрагментам флексурно-разрывных зон.

Участок №3

В структурном отношении участок представляет собой фрагмент моноклинали в пределах опущенного крыла относительно крупного разлома. Преобладает северный-северо-восточный уклон.

Предполагаемая разломная тектоника участка определяется наличием относительно крупного сброса с амплитудой 150-200м предполагается наличие разломов диагональной ориентации, осложненных субширотными нарушениями.

Предполагается наличие дизъюнктивно экранированных и ограниченных ловушек нефти, приуроченных к приразломным поднятиям различной степени выраженности.

Участок №4

В структурном отношении участок представляет собой фрагмент наклонной пологой складки. Преобладает северный-северо-восточный уклон. Общий перепад высот по поверхности подсолевых и межсолевых отложений составляет около 100м.

Предполагаемая разломная тектоника участка определяется наличием относительно крупного разлома, ограничивающего участок с юга и востока. Предполагается наличие нарушений связанных, в основном, с субширотными разломами и, в меньшей степени, с субмеридиональными.

Предполагается наличие дизъюнктивно экранированных (возможно ограниченных) ловушек нефти, приуроченных к сводовым частям складки и фрагментам флексурно-разрывных зон.

Участок №5

В структурном отношении участок представляет собой фрагмент очень пологой моноклинали (по поверхности подсолевых отложений), осложненной слабо выраженными положительными структурами. Преобладает северный-северо-восточный уклон.

Предполагаемая разломная тектоника участка определяется преимущественно разломами диагональной ориентации. В пределах участка разломы на своем протяжении если и образуют сбросы, то, скорее всего, по поверхности фундамента и в толще подсолевых отложений. На поверхности подсолевых отложений, по имеющимся сейсмоданным, сбросы не зафиксированы, хотя по структурным особенностям (результатам структурного дешифрирования космических снимков) можно предположить их фрагментарное наличие, преимущественно небольших амплитуд. Более вероятным представляется наличие фрагментов флексурно-разрывных зон.

Предполагается наличие антиклинальных и брахиантиклинальных ловушек нефти, приуроченных к сводовым частям фрагментов флексурно-разрывных зон, местами дизъюнктивно экранированных.

Участок №6

В структурном отношении участок представляет собой группу приразломных

поднятий различной величины и приуроченности. Наиболее крупные из них занимают северную и центральную части, и имеют относительные превышения около 50-100м. (по поверхности подсолевых и межсолевых отложений).

Предполагаемая разломная тектоника участка определяется наличием северо-западной и северо-восточной зон разломов, образующих сбросы, амплитудой около 150-200м. (по поверхности подсолевых отложений).

Предполагается наличие антиклинальных и брахиантиклинальных (в пределах сводовых частей наиболее крупных поднятий), а также дизъюнктивно экранированных и ограниченных ловушек нефти, приуроченных к приразломным поднятиям.

Участок №7

В структурном отношении центральная и южная части участка представляют собой относительно крупное приразломное поднятие, приуроченное к приподнятому крылу сброса. По поверхности подсолевых отложений наблюдается общий восточный-северо-восточный уклон с перепадом высот до 600м по поверхности подсолевых отложений и 300-400м по поверхности межсолевых отложений.

Предполагаемая разломная тектоника участка определяется наличием хорошо выраженных разломов субширотного и диагонального простирания. На значительной части своего простирания они образуют сбросы различной амплитуды.

Предполагается наличие дизъюнктивно экранированных и ограниченных, местами антиклинальных или близких к ним ловушек нефти, приуроченных к сводовым частям относительно крупных приразломных поднятий и наклонных складок, локальным приразломным поднятиям, фрагментам флексурно-разрывных зон.

Участок №8

В структурном отношении участок представляет собой одно из наиболее крупных и ярко выраженных поднятий в пределах района работ. В пределах вытянутых фрагментов сводовой части оно имеет черты антиклинали или брахиантиклинали.

Предполагаемая разломная тектоника участка определяется наличием относительно большого числа разломов, как субширотной и субмеридиональной, так и диагональной ориентации. По протяженности преобладают разломы субширотного простирания. На значительном протяжении разломы образуют отчетливо выраженные сбросы, с амплитудой от 50 до 500-600м.

Предполагается наличие антиклинальных и брахиантиклинальных (в пределах сводовой части наиболее крупных поднятий), а также дизъюнктивно экранированных и ограниченных ловушек нефти, приуроченных к приразломным поднятиям.

Участок №9

Для этого участка характерен острый дефицит данных детальной сейсмоки. В структурном отношении участок представляет собой область распространения сложно организованных структурных элементов, в которых преобладают блоковые, ступенчато-блоковые, флексурно-разрывные и моноклинальные.

Предполагаемая разломная тектоника участка определяется преимущественно разломами субширотного и северо-восточного простирания.

Предполагается наличие антиклинальных и брахиантиклинальных (в пределах сводовой части наиболее крупных поднятий и флексурно-разрывных зон), а также дизъюнктивно экранированных и ограниченных ловушек нефти, приуроченных к приразломным поднятиям.

Участок №10

В структурном отношении участок представляет собой хорошо выраженный фрагмент относительно крупной наклонной складки с отчетливо выраженной сводовой частью. По простиранию складки преобладает северный-северо-восточный уклон.

Предполагаемая разломная тектоника участка определяется наличием разломов различной ориентации. Преобладает северо-западное направление. Прослеживаются признаки фрагментов субширотных сбросов на восточной окраине участка с предполагаемыми амплитудами до 50-70м.

Предполагается наличие дизъюнктивно экранированных и ограниченных, местами антиклинальных и брахиантиклинальных ловушек нефти, приуроченных к сводовым частям наклонной складки, локальным приразломным поднятиям, фрагментам флексурно-разрывных зон.

Коцюба И.Ю., Петтай П.П.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ ДАННЫЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ, ДЛЯ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ НЕДВИЖИМОСТИ И ОБОСНОВАНИЯ ВЫБОРА РАЙОНА НОВОЙ ЗАСТРОЙКИ

Национальный исследовательский университет ИТМО, г. Санкт-Петербург

В современных мегаполисах, таких как Санкт-Петербург, строительная отрасль является одной из наиболее динамически развивающихся. Тем более тщательно ответственные лица в органах системы государственного и муниципального управления должны подходить к выбору застройщика, к условиям аренды или продажи земельных участков, находящихся в муниципальной собственности. Принятие таких решений невозможно без оценки потенциала земельного участка.

Оценка потенциала участка – сложная задача многокритериального оценивания. В этом процессе необходимо анализировать различные критерии (1), такие как:

- Величина участка
- Удаленность от центра города
- Район города
- Удаленность от основных транспортных магистралей
- Уровень развития инфраструктуры района
- Экология района
- Наличие в пешей доступности лесопарковых зон
- Наличие в пешей доступности водоемов
- Тип водоема
- Близость от метро
- и т.д.

Подобные данные могут быть оперативно получены из геоинформационных систем. При этом развитые геоинформационные системы помогут не только оперативно ответить на вопросы о расположении этих объектов, но также проследить динамику развития района, построить прогноз, учесть приказы и постановления о развитии района (к примеру, план открытия новых станций метрополитена).

Если перед управленцем стоит задача выбора одного из возможных участков для застройки либо задача выбора варианта застройки участка, то такая задача относится к классу задач многокритериального оценивания. Если стоит задача оценки потенциальной стоимости участка, то это задача регрессионного либо дисперсионного анализа. В любом случае, перед аналитиком стоит сложная задача, требующая привлечения современного развитого математического аппарата. В силу необходимости привлечения экспертных оценок и размытости таких характеристик, как «уровень развития инфраструктуры», при решении подобных задач целесообразно применять аппарат теории нечетких множеств.

Решение таких задач является весьма трудоемкой процедурой и предъявляет высокие требования к уровню математической квалификации лица, принимающего решения. Именно поэтому должны разрабатываться системы поддержки принятия

решений (СППР), интегрированные с геоинформационными системами (ГИС). Такие СППР могли бы брать необходимые для анализа оперативно обновляющиеся данные о районе застройки из ГИС, производить их интеллектуальную обработку и формировать список рекомендаций. Для оценивания сложных параметров СППР могут привлекать экспертов, которые при этом смогут производить оценку на привычном для себя естественном языке. Внедрение подобных СППР позволит существенно сэкономить время и увеличить качество обработки данных (включая обработку мнений экспертов), а также снизит требования к уровню математической подготовки лиц, принимающих решения.

Существует большое количество методов, направленных на анализ экспертных оценок. Немаловажной также является проблема извлечения знаний из эксперта. Одним из наиболее перспективных подходов, позволяющих проанализировать систему в контексте причинно-следственных связей, является метод, основанный на применении нечетких когнитивных карт. Эксперту предлагается построить субъективную модель рассматриваемой проблемы в виде графовой структуры, отражающей характер влияния между основными факторами и степень этого влияния, выраженного с использованием нечетких множеств. При этом эксперты могут проводить оценку на привычном естественном языке, указывая степень влияния факторов («влияние отсутствует», «слабое», «среднее», «сильное», «максимально возможное»), которые будут переведены в специальные формализованные нечеткие значения.

Среди прочих этапов экспертного оценивания особое внимание стоит уделить проведению экспертизы и анализу результатов. Среди наиболее распространенных методов экспертных оценок можно выделить метод анализа иерархий, метод Дельфи, статистические методы и т.д.

Решение задачи оценки потенциальной стоимости участка существенно облегчают статистические методы анализа информации (такие как регрессионный и дисперсионный анализ), а также методы, основанные на применении нейронных сетей.

К основным классам задач, решаемых с помощью регрессионного анализа, относят аналитическое исследование взаимодействия переменных, прогнозирование влияния одной переменной на другую, анализ поведения переменной во времени. Рассмотрим применимость регрессионного анализа на примере оценки стоимости участка. Исследуя имеющиеся статистические данные по вышеназванным критериям (1) в предположении, что существует линейная зависимость между переменными, аналитик может предсказывать стоимость земельного участка. Особое внимание следует уделить проблемам измерения критериев, которые не всегда могут заданы в явной числовой шкале. Например, для определения таких понятий, как «уровень инфраструктуры», «удаленность от центра города», «экология» необходимо сначала исследовать факторы, влияющие на эти понятия. Для фиксации самих критериев следует применять ординальную (порядковую) шкалу, которая позволяет задавать такие значения, как «низкий», «средний», «высокий», «очень высокий». Отметим, что значения такого типа представляют собой нечеткие множества, поэтому градации значений могут быть более детализированными, а анализ таких значений осуществляется с помощью аппарата теории нечетких множеств.

Другим развитым методом анализа статистических данных является диспер-

сионный анализ. Отличительной особенностью дисперсионного анализа является исследование влияния нескольких номинальных переменных на количественные переменные. В качестве номинальных переменных могут выступать такие факторы, как: район города (центральный, спальный и т.д.), тип близлежащего водоема (маленькая река, большая река, маленькое озеро, большое озеро, несколько озер и т.д.), влияющие на стоимость земельного участка.

После формализации определения нечетких лингвистических переменных аналитик сможет построить базу нечетких знаний с такими записями, как: «Если район расположен близко от центра города и имеет хороший уровень развития инфраструктуры, то цена высокая». На следующем этапе такие правила будут обрабатываться с использованием алгоритмов нечеткого вывода, что приведет к построению результирующего нечеткого множества, от которого можно будет перейти к стандартной количественной оценке стоимости с помощью процедуры дефазификации.

Таким образом, принятие управленческих решений в социальных сферах имеет множество особенностей, поэтому эффективное принятие решений должно опираться на существующие методы поддержки принятия решений, в том числе, на развитый математический аппарат. В данной статье обоснована возможность и необходимость построения систем поддержки принятия решений, интегрированных с геоинформационными системами для решения задач выбора участка застройки и оценки его стоимости (потенциала), а также рассмотрены потенциальные возможности таких систем и тех математических алгоритмах, которые за ними стоят.

Кулыгин В.В., Бердников С.В.

МОДЕЛЬНЫЕ ОЦЕНКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МОРСКОЙ СРЕДЫ И БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ ПРИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ НА ОБЪЕКТАХ МОРСКОГО НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА И ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ НЕФТЕУГЛЕВОДОРОДОВ

*Институт аридных зон ЮНЦ РАН, г. Ростов-на-Дону,
kulygin@ssc-ras.ru*

*Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону,
berdnikov@ssc-ras.ru*

Для оценки возможного загрязнения экосистемы Баренцева моря при аварийных ситуациях на объектах морского нефтегазового комплекса и транспортировке нефтеуглеводородов была использована усовершенствованная технология прогнозирования распространения и эволюции нефти в морской среде (Бирюков и др., 2011). В её основе лежит ГИС-ориентированная модель нефтяных разливов, входящая в состав модуля «загрязнения среды и биоты» интегрированной математической модели большой морской экосистемы Баренцева и Белого морей (Разработка ..., 2012).

Для определения риска загрязнения акватории и береговой зоны при транспортировке нефтепродуктов были подготовлены сценарии аварийных разливов в точках, расположенных через 25 км вдоль основных морских путей в Баренцевом море (Шавыкин, Ильин, 2010). Гидрометеорологические условия, сопутствующие нефтеразливам, задавались при моделировании сценариями изменения во времени полей течений и ветра, а также ледовой обстановки.

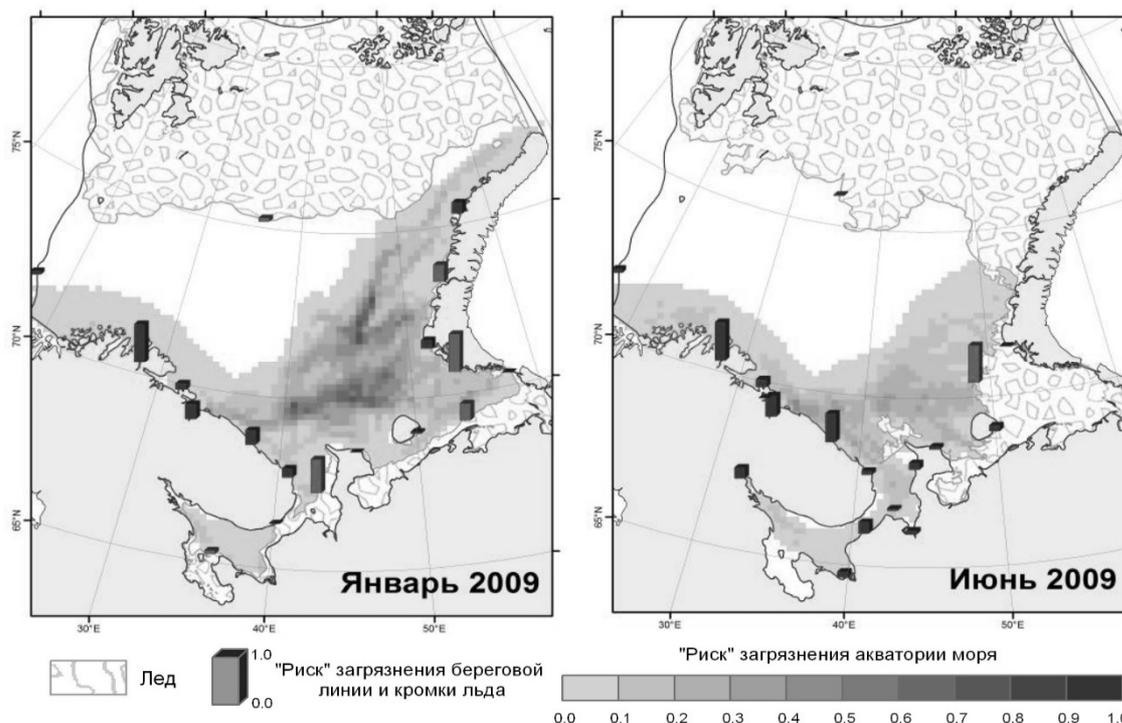


Рисунок 1 - Примеры карт для оценки рисков загрязнения акватории, береговой зоны и кромки льда в Баренцевом море при транспортировке нефтепродуктов

В качестве полей поверхностных течений на весь период расчета для Баренцева моря были использованы результаты гидродинамической модели TOPAZ-4 (<http://topaz.nerisc.no>). Пространственный шаг сетки течений – 12.5 км, временное разрешение – 24 ч.

Поля скорости ветра в приземном слое были сформированы по данным ре-анализа NCEP/NCAR Reanalysis 1 (The NCEP/NCAR ..., 1996). Пространственное разрешение сетки ре-анализа 2.5x2.5 град., временное разрешение – 24 ч.

В качестве сценариев ледовой обстановки в Баренцевом море использовали данные Национального ледового центра НОАА США, представляющие собой карты распространения снега и льда в северном полушарии на основе спутниковых наблюдений.

Моделирование переноса пятен нефти под действием ветра и течений реализовано методом Лагранжа. Расчеты выполнялись для каждого месяца в период август 2008 г.–июль 2009 г. Каждый численный эксперимент представлял собой залповый сброс нефти в объеме 500 т в одной из выделенных точек в первые числа соответствующего месяца. Растекание нефти и формирование начального пятна (слика) контролировалось толщиной пленки. В дальнейшем выполнялось его деление на 100 микропятен, каждое из которых в результате вычислительного эксперимента или рассеивалось в водной толще, или достигало береговой линии и кромки льда, или покидало границы акватории Баренцева моря. В модель включены стохастические элементы для вариации параметров влияния ветра и течений на перенос нефти при формировании первоначального запаса нефти в микропятнах.

В результате серии численных экспериментов были построены карты для сравнительных оценок рисков загрязнения акватории моря, береговой зоны и районов кромки льда (рисунок 1).

Таблица 1 - Сравнительная оценка рисков загрязнения акватории, береговой зоны и кромки льда при двух вариантах транспортировки нефтепродуктов около о. Колгуев (СМ – северный, ЮМ – южный маршруты), %

Месяц	Акватория		Береговая зона Печорского моря		Береговая зона Новой Земли		Кромка льда	
	СМ	ЮМ	СМ	ЮМ	СМ	ЮМ	СМ	ЮМ
2008 г.								
Август	78.3	33.3	21.7	66.7	–	–	–	–
Сентябрь	78.3	24.4	15.7	69.5	6.0	6.2	–	–
Октябрь	77.0	66.5	–	13.6	23.0	19.9	–	–
Ноябрь	73.6	45.8	2.3	37.2	24.1	17.0	–	–
Декабрь	13.6	16.1	12.3	14.4	38.5	39.3	35.6	30.2
2009 г.								
Январь	35.2	11.4	–	4.1	4.7	10.4	60.1	74.1
Февраль	82.4	59.8	–	–	–	–	17.6	40.2
Март	86.5	61.8	–	–	–	–	13.5	38.2
Апрель	3.8	7.6	–	–	–	–	96.2	92.4
Май	99.9	78.4	–	–	–	–	0.1	21.6
Июнь	72.1	36.5	16.3	12.3	–	–	11.6	51.1
Июль	96.0	75.2	–	5.7	–	–	4.0	19.0

С октября 2008 г. по март 2009 г. в случае аварийных разливов пятна нефти могли распространяться в северном и северо-восточном направлениях, достигая кромки льда и берегов Новой Земли, практически не загрязняя береговую зону Кольского полуострова и Печорского моря. В августе–сентябре 2008 г. и апреле–июле 2009 г. гидрометеорологические условия больше способствовали бы загрязнению берегов, нежели акватории.

Применение этой же технологии в сравнительной оценке вариантов транспортировки нефтепродуктов севернее и южнее о. Колгуев (таблица 1) подтвердило точку зрения А.А.Шавыкина и Г.В.Ильина (2010), что северный маршрут предпочтительнее южного, если ориентироваться на уменьшение рисков загрязнения береговой зоны южного побережья.

Для Печорского моря также были выполнены расчеты загрязнения акватории, береговой зоны и кромки льда в результате сценариев аварийных разливов 20 тыс. т нефтепродуктов в районе месторождения Приразломное. Расчеты переноса нефтяных пятен от мест аварии проводились для каждого месяца из интервала август–декабрь 2008 г., так как с января по июль 2009 г. в Печорском море наблюдался ледовый покров.

С сентября по декабрь 2008 г. нефтяные пятна перемещались в северном направлении к берегам Новой Земли и выходу в Карское море, и только в августе 2008 г. была загрязнена береговая зона Печорского моря. В отсутствие льда наиболее вероятным направлением распространения нефтяных slicks являются районы выхода в Карское море и берега Новой Земли, в то время как наиболее экологически уязвимые берега Печорского моря подвержены загрязнению в меньшей степени.

Литература

1. Бирюков П.А., Бердников С.В., Сурков Ф.А. ГИС-ориентированный подход к моделированию разливов нефтепродуктов в Баренцевом море // Геоинформатика. 2011. № 1. С. 10–16.
2. Разработка интегрированной математической модели большой морской экосистемы Баренцева и Белого морей в целях оценки природных рисков и эффективного использования биологических ресурсов/С.В.Бердников, А.Е.Цыганкова, О.Е.Архипова, В.В.Селютин, В.В.Сорокина и др.ВНТИЦ. № ГР 01.2011.65651; Инв. № 02201355152. 2012. 210 с.
3. Шавыкин А.А., Ильин Г.В. Оценка интегральной уязвимости Баренцева моря от нефтяного загрязнения. Мурманск: Изд. ММБИ КНЦ РАН, 2010. 110 с.
4. The NCEP/NCAR 40-year reanalysis project / E.Kalnay, M.Kanamitsu, R.Kistler et al. // Bull. Am. Meteor. Soc. 1996. Vol. 77. P. 437–470.

Лопатенко Л.В.

СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ: ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В ДИСЦИПЛИНАХ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА

Российский государственный гидрометеорологический университет, lopatenkoliviya@gmail.com

Динамичность процесса роста и усиление информационной насыщенности профессиональной сферы, активное внедрение новых информационных технологий в образовательную деятельность оказывают непосредственное влияние на организацию подготовки будущих специалистов. Все это заставляет изыскивать эффективные механизмы, способствующие раскрытию потенциала обучаемых и обеспечивающие непрерывное образование. В роли таких механизмов могут выступать технологии дистанционного обучения (ДО). Они представляют собой перспективное направление использования компьютерных технологий в образовании, при котором вся или большая часть учебных процедур осуществляется посредством современных информационно-коммуникационных технологий вне зависимости от территориальной расположенности преподавателя и студента. Данная технология имеет ряд отличительных особенностей: большая доля самостоятельной работы с возможностью оперативного взаимодействия с преподавателем, индивидуализация, гибкость и адаптивность обучения, наличие развитой информационно-образовательной среды. В своих основных положениях информационные технологии ДО не противоречат традиционному подходу к обучению, а выступают в качестве дополнительного элемента, корректирующего индивидуальную траекторию обучения каждого студента.

Использование современных компьютерных технологий – необходимая составляющая успешности современного образовательного процесса, в том числе, и по дисциплинам естественнонаучного цикла, в частности, в предметной области геоинформационные системы (ГИС). ГИС предназначены для обработки географической информации, что предусматривает манипулирование пространственными данными и их представление в графическом виде. Непрерывное изучение теоретической части дисциплины и анализ ее практического использования возможно с применением текстуальных и графических технологий ДО. Одной из задач изучения комплекса дисциплин ГИС является воспитание информационной культуры студента и формирование навыков использования информационных систем и технологий применяемых к ним. Технологии ДО, как и геоинформационные технологии, являются элементами информационного общества, они направлены на достижение различных целей и включают информатизацию процессов управления. Они способствуют выработке навыков целенаправленной работы с информацией и повышению компетентности в области компьютерных информационных технологий.

Эффективность внедрения и использования технологий дистанционного обучения существенно зависит от их возможностей и характеристик. Правильно выбранные информационные технологии успешно справляются со своими задачами, облегчая процесс восприятия, усвоения, запоминания и проработки учебного материала, не вызывая дискомфорта при их применении в обучении учащихся. Решение о выборе системы дистанционного обучения (СДО) чрезвычайно ответственно, по-

скольку от него в значительной мере зависят эффективная деятельность всех участников образовательного процесса и общий успех всего виртуального образовательного учреждения. Критерии выбора платформы для дистанционного обучения следующие: стоимость, поддержка русского языка, поддержка международных стандартов[1]. Были проанализированы программные комплексы, представленные в таблице 1.:

Таблица 1- Программные комплексы СДО

№	Продукт	Электронный адрес	Платная
1	Blackboard	www.blackboard.com/	Да
2	eLearningServer 3000	www.hypermethod.ru/	Да
3	Sakai	https://sakaiproject.org/	Нет
4	Moodle	https://moodle.org/	Нет

Представленные на рынке программного обеспечения (ПО) платформы для управления курсами обучения имеют стандартные встроенные инструменты:

Ресурсы	Тесты
Уроки	Чат
Задания	Форум
Вики	Глоссарий

Набор инструментов СДО позволяет обеспечить все компоненты образовательного процесса: хранение и передачу учебного материала в режиме удаленного доступа, выполнение практических и лабораторных работ, семинаров, контроль достижений обучающихся информационное взаимодействие. Рассмотрим перечисленные СДО:

1) Blackboard представляет компания VerticalPortals, являющаяся единственным авторизованным представителем в России. Это решение используется в 10 000 образовательных учреждениях более чем в 60 странах. Blackboard - это развитая многофункциональная СДО, представляющая собой Web-платформу на базе серверного программного обеспечения. Она имеет настраиваемую открытую архитектуру и масштабируемый каркас, который позволяет интегрироваться с информационными системами студентов. Платформа имеет встроенный инструментарий по разработке дистанционных курсов, ориентированный на online работу. Инструментарий для коммуникаций и совместной работы включает дискуссии, e-mail и текстовый чат. Студенты имеют возможность делать заметки в on-line записной книжке, проверять расписание группы по календарю, сдавать домашние задания, используя тетрадь заданий и выполнять научную работу в интегрированных академических web-ресурсах. К недостаткам платформы относится: отсутствие публичного доступа к описанию и документации платформы и очень высокая стоимость. Вся информация об архитектуре платформы и системе управления базами данных доступна только для зарегистрированных пользователей после покупки лицензии.

2) Один из продуктов разрабатываемых компанией ГиперМетод является eLearning Server 3000, жизненный цикл которого насчитывает 70 внедрений в крупных российских и зарубежных университетах. ПО позволяет создать собственный учебный центр в Интернет/Интранет и организовать полный цикл дистанционного обучения. Система электронного обучения и аттестации eLearning3000 установлена по проекту модернизации Росгидромета на базе Института повышения квалифика-

ции Росгидромета. Этот программный продукт используется в гидрометеорологической службе для повышения квалификации персонала. Выбор этой системы для задач ДО в РГГМУ останавливает недостаточно мощный сервер института, который ограничивал бы доступ студентов к электронным ресурсам[2]. В сервисы СДО входит: регистрация преподавателей, курсов и обучаемых в электронном деканате, формирование материалов курса, учебного плана, расписания занятий, проведение on-line лекций, семинаров, зачетов, тестирования, тренингов, взаимодействие обучаемых и преподавателей посредством конференций, чатов, досок объявлений, а также создание библиотек и ведение различного рода статистики. Благодаря модульной архитектуре, открытому коду и встроенным средствам настройки и интеграции функциональность eLearningServer легко расширяема.

3) Sakai представляет собой программный продукт с открытым кодом, разрабатываемый в рамках SakaiProject сообществом университетов и организаций, которые используют эту платформу в своей деятельности. Концепция платформы Sakai – предоставить учебным заведениям технологию, обеспечивающую максимальную свободу в конструировании своей собственной системы (информационной среды) поддержки научно-образовательного процесса. Так как Sakai является платформой с наращиваемым набором функциональных модулей, разрабатываемых открытым сообществом, то имеется возможность подключения различных внешних приложений. Базовыми элементами сетевой архитектуры платформы Sakai являются:

сайт (страница, имеющая уникальный адрес); 2) инструмент.



Рисунок 1- Структура платформы Sakai

Сайты являются частью функциональности платформы Sakai, инструменты – отдельными программами-утилитами, которые могут взаимодействовать с платформой Sakai и через нее друг с другом. Инструменты позволяют осуществлять работу внутри сайтов - обеспечивают функции: коммуникационные, работы с учебным контентом, оценки результатов обучения, виртуальных портфолио, администрирования и управления сайтами. В Sakai можно выделить два принципиально отличающихся типа сайтов:

рабочее пространство конкретного пользователя – персональный сайт;
общее рабочее пространство, доступное для коллаборативной работы всех пользователей – групповые сайты.

4) СДО Moodle реализует философию «педагогике социального конструкционизма». Moodle распространяется в открытых исходных кодах, что позволяет использовать ее в соответствии с особенностями вуза и конкретной дисциплины, в рамках которой создается курс.

Преимущества Moodle:

распространяется в открытом исходном коде - возможность “заточки” под особенности конкретного образовательного проекта, разработки дополнительных модулей, интеграции с другими системами;

широкие возможности для коммуникации, возможность рецензировать работы обучающихся и др.;

возможность использовать любую систему оценивания;

полная информация о работе обучающихся (активность, время и содержание учебной работы, портфолио);

соответствует разработанным стандартам и предоставляет возможность внести изменения без тотального перепрограммирования.

Открытость, масштабельность, стабильность, расширяемость, документированность и устойчивость развития базовой платформы являются главными требованиями, которым соответствует СДО Moodle. Она является интеграционной платформой, достаточно стабильной, а модульность и поддержка открытых протоколов интеграции с самого начала были приоритетом разработчиков. Помимо этого, в ней на достаточно высоком уровне реализована поддержка всех типов учебной активности, которую можно было реализовать на используемых технологиях.

Изучение дисциплин ГИС предполагает анализ большого количества визуальных данных и карт, что характерно для нашего университета, который является базовым в области гидрометеорологии. Внедрение технологий ДО позволяет динамично формировать информационную среду обучения в науках о Земле и окружающей среде. В качестве платформы для организации обучения университет остановил свой выбор на СДО Moodle. Использование среды Moodle при организации обучения по дисциплинам естественнонаучного цикла способствует эффективности обучения, при этом курс обучения становится разнообразнее, что, в свою очередь, увеличивает мотивацию обучаемых к получению знаний.

Список использованных источников

1. Портал Smarteducation [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.smart-edu.com/> – Загл. с экрана

2. Григорьева, Е.Г., Особенности формирования электронных учебно-методических комплексов в РГГМУ [Текст] / Е.Г. Григорьева, В.Н. Абанников, Н.Н. Дудко // Мат. V междунар. науч.-практ. конф. – Казань.: Изд. ЮНИВЕРСУМ. – Казань., – 2013. – С. 264-268.

FEATURES OF THE REGULATION OF PUBLIC PROCUREMENT IN THE EUROPEAN UNION AND THE CZECH REPUBLIC

Akademie STING, vysoká škola o.p.s. Brno, Czech Republic

(ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК В ЕВРОПЕЙСКОМ СОЮЗЕ И ЧЕШСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ)

The aim of the legislation on public procurement is to facilitate the creation of equal conditions for participating in a competition of contractors (candidates, bidders) for a public contract.¹

The date of accession of the Czech Republic to the EU was also the effective date of Act No. 40/2004 Coll., on public procurement, which transposed the relevant EC/EU directives to the Czech laws. These included particularly Directives 92/50/EEC, 93/36/EEC, 93/38/EEC, 97/52/EC, 98/4/EC and 2001/78/EC.

The fact that the European procurement procedures were consistently reflected in the said Act created preconditions for the unification of terminology, use of individual types of procurement procedures and suitable evaluation of the qualifications of the candidates and bidders and of their bids. Indeed, the previous legislation (Act No. 199/1994 Coll.) was not based on European regulations.

However, new directives concerned with utilities contracts and the award procedure – Directives 2004/17/EC and 2004/18/EC – were issued in the meantime. These directives were to be transposed by the individual Member States to their national laws not later than by 31 January 2006. The Czech Republic then adopted the relevant legislation, i.e. new Act No. 137/2006 Coll., with effect as of 1 July 2006. Overall, the obligation imposed on the Czech Republic was fulfilled at a later date, but to the full extent.

Directive 2004/18/EC of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on the coordination of procedures for the award of public works contracts, public supply contracts and public service contracts and Directive 2004/17/EC of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 coordinating the procurement procedures of entities operating in the water, energy, transport and postal services sectors (utilities) were thus transposed. We shall refer to these directives in an abbreviated form, specifically to Directive 2004/17/EC as the “Utilities Directive” and to Directive 2004/18/EC as the “Contract Award Directive”.

The Directives could have been transposed by amending Act No. 40/2004 Coll.;

¹ For further details we must refer to the relevant commentaries, Cf., e.g., RAUS, D., NERUDA, R. Zákon o veřejných zakázkách, Komentář (Public Procurement Act, Commentary). Praha: Linde, 2007.; ŠEBESTA, M., PODEŠVA, V., OLÍK, M., MA-CHUREK, T. Zákon o veřejných zakázkách s komentářem (Public Procurement Act with Commentary). Praha: ASPI, 2006.; JURČÍK, R.: Zákon o veřejných zakázkách, Komentář (Public Procurement Act, Commentary). 2nd edition. Praha: C.H.Beck, 2011

however, the Act included not only suitable legislative schemes, but also certain problematic aspects. This would require substantial changes that would exceed the scope of what could be considered as amendment. It was therefore more appropriate to issue a new regulation, i.e. Act No. 137/2006 Coll., although a number of its provisions remained unchanged (the Act has later been modified by a number of various amendments).

Two directly applicable regulations of the European Union also must be taken into consideration in implementation and application of Act No. 137/2006 Coll., in the consolidated version. This includes primarily Commission Regulation (EC) No 1564/2005 of 7 September 2005 establishing standard forms for the publication of notices in the framework of public procurement procedures pursuant to Directives 2004/17/EC and 2004/18/EC of the European Parliament and of the Council. The Annex to the Regulation provides a uniform set of updated forms for the publication of notices on selected contracts. These include the following: prior information notice; contract notice; contract award notice; periodic indicative notice – utilities; contract notice – utilities; contract award notice – utilities; qualification system – utilities; simplified contract notice on a dynamic purchasing system; public works concession (concessions are regulated by Act No. 139/2006 Coll.); contract notice - contracts to be awarded by a concessionaire who is not a contracting authority; and design contest notice. Regulation (EC) No 2195/2002 of the European Parliament and of the Council of 5 November 2002 on the Common Procurement Vocabulary (CPV) is also directly implemented and applied.

Directives 2004/17/EC and 2004/18/EC (modified by Directive 2005/75/EC) represent “public procurement directives”, providing for the award of public contracts. However, they do not stipulate all the aspects of this subject and, in respect of issues that are not regulated by the directives, they leave it to the discretion of each Member State whether it will regulate them by a national law or leave them without regulation.

Other European regulations provide particularly for the aspects of the review procedure, coordination of review procedures, co-ordination of rules and co-ordination of procedures in general. European regulations mostly only establish the relevant framework for the specific regulations and procedures.

The European legislation also regulates, relatively in detail, “above-the-threshold contracts”, i.e. contracts with an anticipated value attaining at least the thresholds stipulated by EC regulations. These thresholds are specified in Art. 1.7 of the Contract Award Directive and in Article 16 of the Utilities Directive. The Czech legislation adheres to these limits and entrusts the setting of their applicable amount in CZK to a Government regulation.

Act No. 137/2006 Coll. also provides for below-the-threshold contracts and minor contracts.

The principles of awarding public contracts are set out in Article 2 of the Contract Award Directive. The contents of this Article are then reflected in Section 6 of Act No. 137/2006 Coll.

It must be borne in mind in this respect that interpretation of Act No. 137/2006 Coll., on public procurement, cannot rely solely on its provisions, but also needs to respect the Euro-conforming interpretation in compliance with the case-law of the ECJ. Indeed, this case-law is also respected by decisions of the Office for the Protection of Competition and Czech case-law.

In the following text, we shall discuss the regulation embodied in Act No. 137/2006

Coll., and particularly those parts of the Act that transpose the EC/EU legislation and aspects of the structure of the given legal regulation.

Certain ensuing aspects are contained in various parts of the Act. In this paper, we shall attempt to provide a well-arranged explanation and describe the relevant activities in their chronological order.

On the basis of public contracts, contractors are given the opportunity to implement extensive supplies. A major part of funds available to society are spent in this process. “Relatively stable business relationships with secured financing are established on the basis of public contracts. The entrepreneur who is awarded a contract faces a minimum risk of not being paid the agreed consideration for the provided performance”.² Indeed, the EC directives and the ensuing Czech legislation³ were adopted with a view to ensuring transparency, non-discrimination and equal position of all contractors (candidates, bidders) in awarding these contracts.

The Act transposes the applicable legal regulations of the European Union⁴ and provides for

- the procedures in awarding public contracts,
- a design contest (concerned with a design, project or plan),⁵
- supervision over compliance with the Act,
- the conditions for keeping the list of qualified contractors and a system of certified contractors and their functions.

The Act is divided into nine parts and three annexes.

Part One, entitled General Provisions, is concerned with the Subject of the Act, Contracting Entity, Central Contracting Authority, Relevant Activities, Concurrence of Activities, Principles of the Contracting Entity’s Procedure, Public Contract (public works contracts, public supply contracts and public service contracts) and Definitions; it also provides for exemptions and competition related to the performance of the relevant activities.

Part Two provides for the Award Procedure, its types and conditions for use of certain procedures, including the aspects of a competitive dialogue and simplified below-the-threshold procedure.

Part Three regulates special procedures in the award procedure.

Part Four deals with design contest.

² PLÍVA, S. *Obchodní závazkové vztahy (Commercial Contractual Relationships)*. 1st edition. Praha: ASPI Praha, 2006. p. 49.

³ A new Public Procurement Act was also issued in the Slovak Republic under No. 25/2006 Coll. – Cf. MORAVČÍKOVÁ, A.: *Nový zákon o verejnom obstarávaní č. 25/2006 Zz (New Public Procurement Act No. 25/2006 Coll.)*. In: MORAVČÍKOVÁ, A. *Zodpovednosť a riziko pri vedení firmy (Responsibility and Risk in Company Management)*. Bratislava: Verlag Dashofer, 2005. On public procurement in the Slovak Republic, cf. also HUSÁR, J. *Právna regulácia ingerencie verejnej moci do podnikania (Legal Regulation of Interference of Public Authority with Business)*. EQUILIBRIA Košice 2007, pp. 198-207.

⁴ Directive 2004/18/EC of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on the coordination of procedures for the award of public works contracts, public supply contracts and public service contracts

Directive 2005/75/EC of the European Parliament and of the Council of 16 November 2005 correcting Directive 2004/18/EC on the coordination of procedures for the award of public works contracts, public supply contracts and public service contracts

⁵ Act No. 137/2006 Coll. contains special provisions on a design contest.

Provisions on the protection against incorrect procedure of the contracting entity are contained in Part Five.

The subsequent parts include provisions on the list of qualified contractors, system of certified contractors, foreign list of contractors and joint provisions (particularly on publication and on communication between the contracting entity and the contractor).

This is followed by Transitory and Final Provisions.

Part Nine contains provisions on the effect of the Act.

Annexes Nos. 1 and 2 provide a list of services subject to publication in the Official Journal of the European Union (Annex No. 1) and a list of services not subject to publication (Annex No. 2). Annex No. 3 is entitled “Construction Works pursuant to Section 9 (1) (a) of the Act”. Section 9 (1) (a) stipulates that, if a construction work set out in Annex No. 3 is involved, the public contract is a public works contract.

The scope of the Act is defined by the set circle of persons.

CONTRACTING ENTITIES

Act No. 137/2006 Coll. distinguishes the following categories of contracting entities: contracting authorities, sectoral contracting entities, subsidised contracting entities and central contracting authorities. In this respect, contracting entities are entities that intend to obtain supplies, services and works for consideration and, according to the law, they are not allowed to enter into the relevant contract directly, without adhering to the procedure pursuant to the Public Procurement Act.

The following are contracting authorities:

- a. the Czech Republic;⁶
- b. State contributory organizations;
- c. territorial self-governing units (local governments) and contributory organisations where the function of the founder is performed by a territorial self-governing unit;
- d. other legal entities if
 1. the entity was established or founded for the purpose of meeting needs in the general interest, not having an industrial or commercial character, and
 2. is financed, for the most part, by the State or some other contracting authority or is subject to management by the State or some other contracting authority or the State or some other contracting authority appoints or elects more than half of the members of its statutory, administrative, supervisory or control body.

This definition of a contracting authority corresponds to Art. 1.9 of the Contract Award Directive. The definition of “other legal entities” was further specified compared to the previous legal regulation and currently corresponds to the wording of Art. 1 (9) (c) of the Directive.

We recommend *de lege ferenda* that the definition of contracting authority also include specifically city wards and city districts of statutory cities and faculties of public institutes of higher learning so as to clarify that they award contracts insofar as they act inde-

⁶ Cf. Act No. 219/2000 Coll., on the property of the Czech Republic and acts thereof in legal relations, as amended.

pendently according to the statute of the city or institute or higher learning. This could contribute to resolving of the current disputable issues.

A subsidised contracting entity is defined, in conformity with Art. 8 of the Contract Award Directive, as a legal or natural person who awards a public contract subsidised by 50 % by contracting authorities.

For subcontracting purposes, a contractor to whom the contracting authority has awarded the public contract is not considered to be a subsidised contracting entity.

In awarding a public contract, a subsidised contracting entity proceeds according to the regulation applicable to a contracting authority. However, a subsidised contracting entity is not subject to the provisions of the Act in respect of awarding a public contract in the area of defence or security.

In our opinion, the legal regulation applicable to subsidised contracting entities could also be extended to cover above-the-threshold “supplies” and “services” (services in general). However, such extension would go beyond the scope of the Contract Award Directive.

A sectoral contracting entity is an entity performing one of the relevant activities (Section 4 of Act No. 137/2006 Coll. stipulates the specific relevant activities in the individual sectors, i.e. in gas industry; heating industry; generation of electricity; water management; activities related to water management; activities related to the operation of transport networks; activities related to the provision of reserved postal services and other postal services; other listed services and listed activities carried out in the utilisation of a geographically delimited area), provided that

- a. it performs the relevant activity on the basis of a special or exclusive right;
- or
- b. a contracting authority can directly or indirectly exercise a dominant influence over this person; a contracting authority exercises a dominant influence if
 1. it has available a majority of voting rights, either itself or on the basis of an agreement with another person, or
 2. it appoints or elects more than half of the members of its statutory, administrative, supervisory or control body.

This specification of sectoral contracting entities (also called network or utility contracting entities) is based on Art. 2 of the Utilities Directive and activities set out in Act No. 137/2006 Coll. correspond to the definition of activities in Art. 3 to 7 of the Utilities Directive.

Sectoral contracting entities award only above-the-threshold contracts.

A central contracting authority is a contracting authority that performs centralised purchasing, which consists in the fact that

- a. it procures, for other contracting entities, supplies or services that are the subject of public contracts, which it then sells to other contracting entities for a price not exceeding the price for which the supplies or services were acquired; or
- b. organises award procedures and awards public contracts for supplies, services or construction work on account of other contracting entities.

Prior to commencement of a centralised award procedure, the contracting entities and the central contracting authority must execute a written agreement in which they provide for their mutual rights and obligations related to centralised procurement (Section 3 (1)).

Centralised procurement can be employed at all levels, e.g. for regional or local governments (regions, municipalities and city wards, etc.). Two basic types of centralised procurement are laid down. Within the first type, the central contracting authority procures supplies or services within the award procedure and subsequently provides these supplies or services to the contracting entities without any increase in the price. This procedure cannot be applied for public works contracts.

In the second case, the central contracting authority organises an award procedure on account of the contracting entities. This means that the contracting entities authorise the central contracting authority, e.g. to organise the award procedure. In this case, the central contracting authority may procure goods, services and construction works for the contracting entities.

Those contracting entities that acquire goods, services or construction works through a central contracting authority do not organise the award procedures themselves, but the latter are rather organised by the central contracting authority in their stead. The responsibility for the proper course of the entire award procedure is thus borne by central contracting authority.

Before the commencement of centralised procurement, the contracting entities enter into an agreement with the central contracting authority in which they stipulate the terms related to centralised procurement. This scheme is highly appropriate, because certain contracting entities lack sufficient personnel for organising procurement procedures.

Definition of the central contracting authority and central procurement is embodied in the Czech legislation; however, it is in no way at variance with European regulations. In contrast, the Contract Award Directive permits centralisation in its Art. 23.

Concurrence of activities means that the subject of a given public contract relates to the performance of the relevant activity as well as to the performance of some other activity of the contracting entity.

Concurrence was not regulated in the previous legislation and interpretation of the Act varied in respect of such concurrence of activities. This legal regulation is thus welcome.

It is based on Art. 9 of the Utilities Directive, which provides for contracts covering several activities. The previous Czech legal regulation did not deal with concurrence of activities and, consequently, these cases had to be interpreted as requiring application of the legal regulation that was stricter for the contracting entity (e.g. where a sectoral contracting entity was simultaneously a contracting authority, the provisions on contracting authority were applicable).

Currently, the issue of concurrence is resolved for the benefit of the contracting entity and the solution more beneficial for the contracting entity is preferred.

In concurrence of activities:

- a contracting authority shall proceed pursuant to the provisions applicable to a sectoral contracting entity only if the subject of the public contract is related primarily to a relevant activity performed by the contracting authority; otherwise, or if it is not possible to objectively determine whether the subject of the contract is related predominantly to the performance of a relevant activity, the contracting authority shall proceed pursuant to the provisions applicable to contracting authorities;

- a sectoral contracting entity shall not proceed pursuant to these provisions if the subject of the public contract is related primarily to activities of this entity other than the

performance of a relevant activity; otherwise, or if it is not possible to objectively determine whether the subject of the contract is related predominantly to the performance of other activities, the sectoral contracting entity shall proceed pursuant to the provisions applicable to sectoral contracting entities.

ON FINDINGS FROM PRACTICE AND CURRENT SUGGESTIONS DE LEGE FERENDA

The subject of public contracts is currently topical on both central and regional levels. One of the issues related to public procurement lies in the frequent changes in the legal regulation of this process, responding both to the extensive EU legislation in this area and to the negative phenomena occurring in implementation of the regulation. Another reason for changes in the legislation lies in the effort to further clarify the relevant terminology and to specify the individual public procurement procedures in detail.

A major part of contracts awarded in the Czech Republic (as well as in the Slovak Republic and other EU countries) is subject to the public procurement regime. Of course, the underlying European legislation is uniform, the national laws of the individual countries are mutually very similar and the European case-law is binding on all the stakeholders. Indeed, it is likely that the scope of public contracts will be further extended, although simplification of the award process for the currently defined public contracts would be appreciated.

Another major amendment to the Public Procurement Act has recently been adopted. The aim is to reduce the percentage of funds lost by the Czech Republic in the currently applicable public procurement processes.

Suggestions have also been made to extend the scope of minor contracts. Indeed, minor contracts are to be limited by the amount of CZK 1 million. This should be achieved gradually. However, it will probably require substantive and personnel strengthening of the supervisory authority, i.e. of the Office for the Protection of Competition.

It should also be determined that a contracting entity is obliged to use an electronic auction in awarding contracts defined by an implementing regulation. At the same time, a duty is to be introduced to publish the prices actually paid for a public contract in the profile of the contracting entity; fines for administrative offences are also supposed to be increased.

In our opinion, a very important factor related public contracts consists in the selection of the relevant entities active within the award process. The existing problems could be resolved in this respect. However, the opinion currently prevails that positive changes can be achieved by further amendments to the Act, which we consider far from sufficient.

If the situation in awarding public contracts is to improve, this can be attained by adhering to the existing procedures; the main obstacle in this respect does not lie in the Czech legislation which is in full conformity with the European regulation.

As regards the question as to whether the Czech legislation is in conformity with European law, we can answer this question in the positive. Indeed, this clearly follows from this paper. EU has raised no fundamental objections against the Czech laws in this respect. However, critical opinions have been expressed – particularly by non-governmental organisations – in terms of the practice in awarding certain contracts.

The Czech legal regulation embodied in Act No. 137/2006 Coll. thus applies only to public contracts and does not deal with concessions and concession agreements related to PPP projects. The latter subject is regulated by Act No. 139/2006 Coll., which, however,

refers to Act No. 137/2006 Coll. in a number of aspects. Indeed, a joint regulation was possible, similar to, e.g., the Slovak Republic.

Approximately 10 PPP projects have taken place in the Czech Republic so far and were not evaluated in positive terms. The Government currently contemplates not continuing these projects. However, this cannot be considered a suitable solution. In contrast, this method allows for implementation of projects that would otherwise not be realised. As known, very good experience has been gained in the United Kingdom. The country utilises, for example, the Wider Markets model, where a private partner uses public property, and the Private Finance Initiative – a public-private partnership.

The entire process of awarding contracts and concessions culminates by execution of the given contract. In this respect, the national regulations are still autonomous. It remains typical of European civil law that it provides only for individual issues, without creating a comprehensive system. There exists no “European Civil Code” that could approximate the laws of the Member States, although considerations have been made on its possible preparation. However, a “common reference framework” has been established to deal with aspects of private law and aspects of contractual relationships, which fact must be appreciated. Although the common reference framework was drawn up only as an independent (methodical) instrument, it provides an important basis for national legislatures.

sources

1. HUSÁR, J. *Právna regulácia ingerencie verejnej moci do podnikania (Legal Regulation of Interference of Public Authority with Business)*. EQUILIBRIA Košice 2007, pp. 198-207.
2. JURČÍK, R.: *Zákon o veřejných zakázkách, Komentář (Public Procurement Act, Commentary)*. 2nd edition. Praha: C.H.Beck, 2011.
3. KRČ, R., MAREK, K., PETR, M. *Zákon o veřejných zakázkách a koncesní zákon s komentářem (Public Procurement Act and Concessions Act with Commentary)*. 2nd edition. Praha: Linde, 2008.
4. MAREK, K. *K veřejným zakázkám (On Public Contracts)*. Právní fórum 2011, No. 4, pp. 171-181.
5. MORAVČÍKOVÁ, A. *Zodpovednosť a riziko pri vedení firmy (Responsibility and Risk in Company Management)*. Bratislava: Verlag Dashofer, 2005.
6. PLÍVA, S. *Obchodní závazkové vztahy (Commercial Contractual Relationships)*. 1st edition. Praha: ASPI Praha, 2006.
7. PODEŠVA, V., OLÍK, M., JANOUŠEK, M., STRÁNSKÝ, J. *Zákon o veřejných zakázkách, Komentář (Public Procurement Act, Commentary)*. 2nd edition. Praha: Wolters Kluwer, 2011.
8. *Decisions of Contracting Entities*. Praha, 2011. Disertační práce (dissertation thesis) na VŠE Praha (University of Economics in Prague).

Мележ А.А.

ПРИМЕНЕНИЕ КОСМОАЭРОМАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ УЧАСТКОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ, ПОДВЕРЖЕННЫХ ОПАСНЫМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССАМ

*ОАО «Химремонт» филиал «Транснефтедиагностика»,
(melalan@mail.ru)*

Системно-аэрокосмические исследования сформировались в качестве одного из направлений дистанционного зондирования в 70-х годах XX века. Производственное применение системно-аэрокосмических методов в 80–90 гг. способствовало развитию теории, методики и технологий дистанционного изучения природных и техногенных объектов.

Спутниковые наблюдения применяются для непрерывного одновременного контроля за загрязнением природной среды (земной поверхности, водных акваторий и приземной атмосферы), для контроля технического состояния объектов на всём протяжении магистральных трубопроводов.

Кроме того, космоаэроматериалы дают возможность оперативно выявлять и точно определять координаты неожиданно случающихся крупных аварий на нефте- и газопроводах, зон опасного проявления опасных природных процессов, которые могут привести к таким авариям, а также отслеживать и прогнозировать чреватые разрывами магистральных трубопроводов медленные однонаправленные геодинамические деформации земной поверхности.

Среди основных задач, решаемых методами дистанционного зондирования земной поверхности, можно выделить следующие:

выявление нарушений технического состояния объекта: разрывов, трещин, коррозионных зон, повреждений гидро- и теплоизоляции;

контроль экологического состояния природной среды вдоль трассы магистрального трубопровода, выявление мест и объёмов подземных и наземных утечек углеводородов, областей загрязнений;

анализ участков перехода трубопроводов через водные преграды, автодорожные и железнодорожные переходы;

изучение активных разломов, трещиноватости и современных движений земной коры, их влияния на трубопровод, а также напряженно-деформационного состояния околотрубной среды;

составление карт грунтов, зон подтоплений, обводнённых участков, областей засоления, коррозионно опасных сред, промерзающих и оттаивающих грунтов;

исследование современных экзогенных процессов;

ранжирование участков по степени опасности, выделение участков для первоочередного диагностического исследования

По материалам дистанционных съёмок (МДС), результатам полевых натурных исследований и на основе анализа литературных данных установлены особенности проявления опасных геологических процессов на трассах магистральных трубопроводов, проходящих по территории Беларуси.

Среди опасных геологических процессов, влияющих на магистральные трубопроводы, особое внимание при дешифрировании материалов дистанционного зондирования уделяется карсту, оползневым процессам, просадкам в лёссовых толщах, агрессивности грунтовых вод.

Карст. Поверхностные карстопроявления: провалы (при видимой глубине деформации более 0,25 м); просадки, возникающие внезапно и представляющие главную опасность для сооружений; воронки, образующиеся за счёт оползания массива грунта вокруг провалов.

Оползневые процессы – один из наиболее распространенных видов опасных процессов. Особенно высока вероятность возникновения осыпей и оползней при переходе магистральных трубопроводов через русла рек. Переработка береговых склонов наиболее интенсивно идет в период прохождения паводков, наибольшая сила воздействия на прибрежные склоны начинается в момент, когда паводок вступает в максимум расходов и возникают предельные скорости циркуляции воды в реке. В это время на участках, где происходит пересечение магистрального трубопровода рекой, вероятность аварии увеличивается.

Просадочность лёссовидных отложений. На территории Беларуси лёссовидные породы приурочены к Оршано-Могилёвской равнине, Минской и Новогрудской возвышенностям, Мозырско-Брагинской и Копыльской грядам. Лёссовидные породы тяготеют к склонам моренных гряд и платообразным участкам водоразделов рек с абсолютными отметками 140–150 м. Мощность отложений варьирует в диапазоне от нескольких десятков сантиметров до 10–15 и более метров. Среди доминирующих признаков лёссовых пород является приуроченность к холмисто-моренному ландшафту; развитие в пределах таких территорий овражно-балочной сети суффозионно-просадочных западин.

Агрессивность грунтовых вод. В пределах Республики Беларусь выделяется четыре геолого-гидрохимические зоны, характеризующиеся определенными закономерностями распространения грунтовых вод с выраженными показателями агрессивности [1, 3]:

Первая зона охватывает бассейн реки Западная Двина, где на общем фоне преимущественно неагрессивных вод фрагментарно выделяются небольшие участки (на севере Белорусского Поозерья, в районе Бешенковичей и Шумилино), воды которых содержат повышенное количество CO_2 и относятся к водам с углекислотным типом агрессивности.

Вторая зона охватывает всю центральную и юго-восточную части Беларуси и характеризуется распространением преимущественно неагрессивных грунтовых вод за исключением вод, приуроченных к древнеаллювиальным толщам крупных речных долин. Основным видом агрессивности в этой зоне приуроченной к участки надпойменных террас рек Немана, Березины, Сожа и Днепра является карбонатный тип.

Третья зона – бассейн реки Западный Буг: распространены грунтовые воды, обладающие одновременно общеислотными и углекислотными типами агрессивности.

Четвертая зона охватывает практически всю центральную часть Белорусского Полесья и характеризуется повсеместным распространением грунтовых вод, обладающих различным типом агрессивности и их разнообразным сочетаниям.

Для каждого трубопровода на территории Беларуси выделяются свои специфические особенности проявления опасных геологических процессов. Следует отметить, что опасные геологические процессы по своей сути также неоднородны. Например, широтная ветка нефтепровода «Дружба» почти на всем своем протяжении пересекает территории агрессивными грунтовыми водами. Газопровод Торжок – Минск – Ивацевичи пересекает лёссовидные отложения мощностью от 1–2 до 4 м. Трубопровод Ямал – Европа пересекает несколько небольших водных объектов, среди которых наиболее крупные рр. Щара, Рось, Нарев. Из самых опасных можно выделить широтную ветку нефтепровода «Дружба» и газопроводы Ивацевичи – Брест, Витебск – Могилёв. На трассах этих трубопроводов преобладают все из перечисленных опасных геологических процессов. Трасса магистрального трубопровода Торжок – Минск – Ивацевичи и меридиональная ветка нефтепровода «Дружба» на всем своем протяжении пересекают неблагоприятные участки, но доля их в пределах расположения магистралей незначительна.

Таким образом, неблагоприятные инженерно-геологические процессы отмечаются на участках каждого магистрального трубопровода, что может спровоцировать их аварийность. Резкое изменение климатических и геоморфологических условий способствует формированию новых опасных для трубопроводов участков, а также усилению процессов, действующих на их территории.

Литература

1 Колпашников, Г. А. Агрессивность грунтовых вод Белорусского Полесья / Г. А. Колпашников, Р. И. Ленкевич // Вестн. Белорус. нац. техн. ун-та. – 2004. – № 3. – С. 5–7.

2 Мякота В.Г. Оценка опасных геологических процессов на трассах магистральных трубопроводов Республики Беларусь с использованием материалов дистанционных съемок / В.Г. Мякота // Материалы Международной конференции «Дистанционное зондирование природной среды: теория, практика, образование», 2009. – С. 145-147

3 Национальный атлас Республики Беларусь

Мехтиев А.Ш., Азизов Б.М., Мехтиев Д.С.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ПОЛЯРИЗАЦИОННО-ДИФFUЗНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА

Национальная Академия Авиации, г. Баку

Представлены результаты исследования поляризационно-диффузной характеристики растительного покрова. Поляризационный свет в отличие от диффузно-отраженного сигнала никогда не проникает в листья. Таким образом, поляризационная, так называемая зеркально отраженная порция света от растительности может являться важным источником информации о различных видах растительности и их состоянии. В данной статье рассматриваются свойства поляризационно-диффузного отраженного света от пшеницы в вегетационном периоде колошения.

Ключевые слова: поляризация, диффузное отражение, растительный покров, коэффициент спектральной яркости.

Введение

Важнейшей задачей спутникового мониторинга растительных ценозов суши и развития наземных дистанционных оптических методов являются методические разработки идентификации растительного покрова, определение видового состояния растительности и оценка их морфологических характеристик [1, 2].

Отражательная способность растительных покровов (РП) несет в себе значительный объем информации о морфофизиологическом состоянии растений. Известно, что поверхность листьев никогда не может быть оптически ровной, а представляет собой различного, сложного построения многоуровневую архитектуру. Кожица листьев, будучи многослойной, включает также и поверхностный восковой слой, т.е. относительно гладкие отложения восковых пленок на ней.

Микроснимки колосьев пшеницы и кукурузной листвы показывают наличие нерегулярных иглообразных восковых структур, которые распространены на плоской восковой поверхности.

Установлено, что величина поляризационной составляющей существенно зависит от угла падения света на поверхность листьев, показателя преломления воскового слоя и шероховатости поверхности [1, 3, 4]. Данная информация зависит от вида растительности, она потенциально связано с морфофизиологическим состоянием и стадией развития РП.

При изучении полученной информации было выявлено четыре оптических явления, которые очень важны для понимания рассеяния света на граничащей поверхности между воздухом и кожей растений. Первое заключается в том, что свет будет зеркально отражен от оптически ровных и аналогично ориентированных участков кожицы. Второе: - зеркально отраженный свет от многослойных кожиц будет создавать помехи, причиной которых являются сами зеркальные отражения от листьев. Третье и четвертое явления заключаются в том, что иглообразные структуры на поверхности кожицы листьев рассеивают свет по критериям согласно теории Релеевского и Ми излучения. Зеркально отраженный рассеянный свет Релеевского излучения при этом поляризуется линейно.

Теоретическое обоснование

Информация о полностью поляризованном состоянии обуславливается, в основном амплитудой и фазой колебаний двух компонент вектора напряженности электриче-

ского поля в плоскости поляризации. Амплитуда и фаза полученной информации может быть представлена в виде двумерного комплекса вектором Джонса [5, 7]

$$e = \begin{bmatrix} a_1 & e^{i\theta_1} \\ a_2 & e^{i\theta_2} \end{bmatrix}, \quad (1)$$

где a_1 и a_2 - амплитуда волны в двух компонентах вектора напряженности электрического поля; θ_1 и θ_2 - фазы указанных волн.

Физически электрическое поле, действительно являясь частью вектора Джонса, будет изменено, но состояние поляризации само по себе не зависит от абсолютной фазы.

Таким образом, при поляризации света растительным покровом любые ортогональные состояния могут быть использованы. При этом ортогональный вектор определяется как имеющее нулевое скалярное произведение.

В случае частично поляризованного излучения РП, вектор Джонса меняется во времени и в пространстве. Таким образом, здесь наблюдается отличие от постоянной скорости вращения фазы монохроматических чистых поляризованных волн. В этом случае волновое поле вероятно стохастическое, и только статистическая информация может быть собрана о вариациях и корреляциях между компонентами электрического поля. Это информация воплощена в согласованность матрицы

$$\psi = \left\langle \begin{bmatrix} e_1 e_1^* & e_1 e_2^* \\ e_2 e_1^* & e_2 e_2^* \end{bmatrix} \right\rangle = \left\langle \begin{bmatrix} a_1^2 & a_1 a_2 e^{i(\theta_1 - \theta_2)} \\ a_1 a_2 e^{-i(\theta_1 - \theta_2)} & a_2^2 \end{bmatrix} \right\rangle, \quad (2)$$

где условные скобки означают усреднение по многим циклам волны.

Несколько вариантов когерентности матриц были предложены Винером и Баракатом [6, 8, 9].

Когерентность матрицы содержит статистическую информацию о поляризации. Матрица может быть разложена на сумму двухкомпонентной матрицы, которые представляют состояние поляризации, ортогональности одной к другой.

Когерентность матрицы не легко представить и применять для практических целей. Поэтому для решения практических вопросов поляризации РП особое внимание уделяют трем физическим параметрам: индексу листовой поверхности (LAI), проективному (LND) и угловому распределению листьев.

В общем случае оптические свойства РП определяются следующими физическими факторами: оптическими свойствами листа, геометрией покрова (LAI), отражательной способностью почвы, угловым освещением и визированием, а также атмосферным пропусканием солнечного излучения [1-4].

Индекс LAI определяется следующей формулой

$$LAI = k l d N, \quad (3)$$

где k - коэффициент пропорциональности определенный экспериментально для листьев данной культуры; l - длина листа; d - наибольшая ширина листа; N - количество листьев растений отнесенных к единице площади почвы.

Проективное покрытие определяется соотношением:

$$B = 1 - e^{-\frac{1}{D \left(\frac{G}{\cos(j)L} \right)}}, \quad (4)$$

где D - относительная дисперсия, которая характеризует тип размещения фитоэлементов в пространстве; J - угол визирования; G - интегральная функция распределения наклона фитоэлементов.

Методика и объект исследования

В исследованиях по оценке поляризованного, зеркального и диффузного отражения света посева пшеницы были получены более 30 спектров (в видимом диапазоне волн от 0,46 до 0,72 мкм) с помощью спектрофотометра UNIKO-2100, который устанавливается на регулируемой высоте от почвы. Анализатор поляризации света вмонтированный во вращающуюся скобу, прикрепляется к спектрофотометру со стороны входной части. Измерения проводились в 4 зенитных углах (15, 20, 60, 65 градусов). В каждом направлении наблюдения были получены два спектра, один тогда, когда анализатор поляризации света на максимальную амплитуду сигнала детектора, а другой когда анализатор ориентировался на минимальный сигнал. При каждой длине волны выбранной для анализа, вычислялась линейная поляризация света, приведенная на рис. 1а.

Степень линейной поляризации, измеренная в определенном направлении представляет собой отношение (процентное) линейного поляризованного излучения к общей излучательной способности растительности.

Количество зеркально отраженного от пшеничной культуры излучения вычислялась с помощью уравнения Френеля [7, 10, 11]. При этом, зная угол падения света на растительный покров, и предполагая, что коэффициент преломления кожицы листа составляет величину 1,5, получим кривые СКЯ, приведенные на рис. 1б.

Диффузная часть коэффициента отражения (рис. 1с) представляет разницу между общим коэффициентом отражения растительности и его зеркально отраженной частью. Степень способности к зеркальному отражению и степень рассеяния определяется аналогичным образом по степени поляризации.

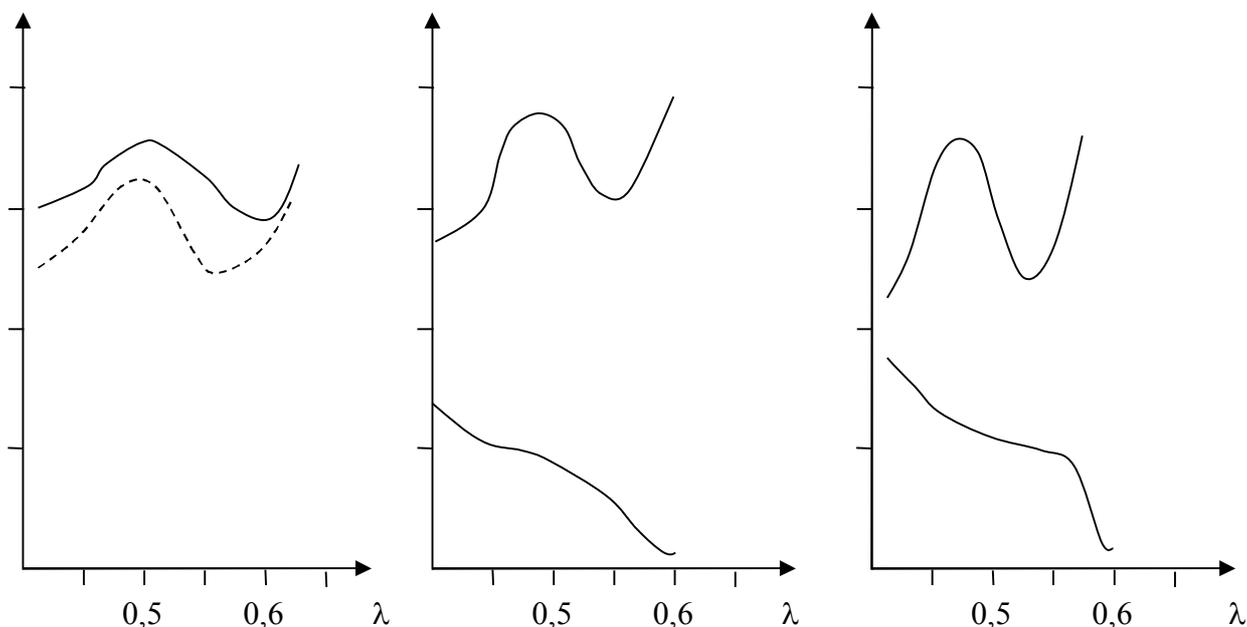


Рис. 1. Кривые СКЯ поляризационные (а), зеркальные (б), и диффузные (в) посева пшеницы в зависимости от угла визирования.

1- угол визирования – 90 °; 2 - угол визирования – 0°.

Для измерения поляризационной части отраженного света применяется поляриметр. Широкое применение при дистанционном исследовании нашли поляриметры, в которых степень поляризации определяется методом амплитудной модуляции при вращении самого анализатора. На основании закона Малюса прошедшую через поляриметр радиацию при его вращении можно представить в следующем виде:

$$P = \frac{I_{max} - I_{min}}{I_{max} + I_{min}}, \quad (5)$$

где I_{max} и I_{min} - соответственно максимальное и минимальное значение амплитуды поляризованного света. $I_{min} = 0; P = 1$, для неполяризованного света $I_{max} = I_{min}; P = 0$.

На рис. 2 представлена картина изменения спектрального коэффициента яркости (СКЯ) пшеницы для поляризованного и неполяризованного света в зависимости от длины волны для пшеницы в вегетационном периоде колошения.

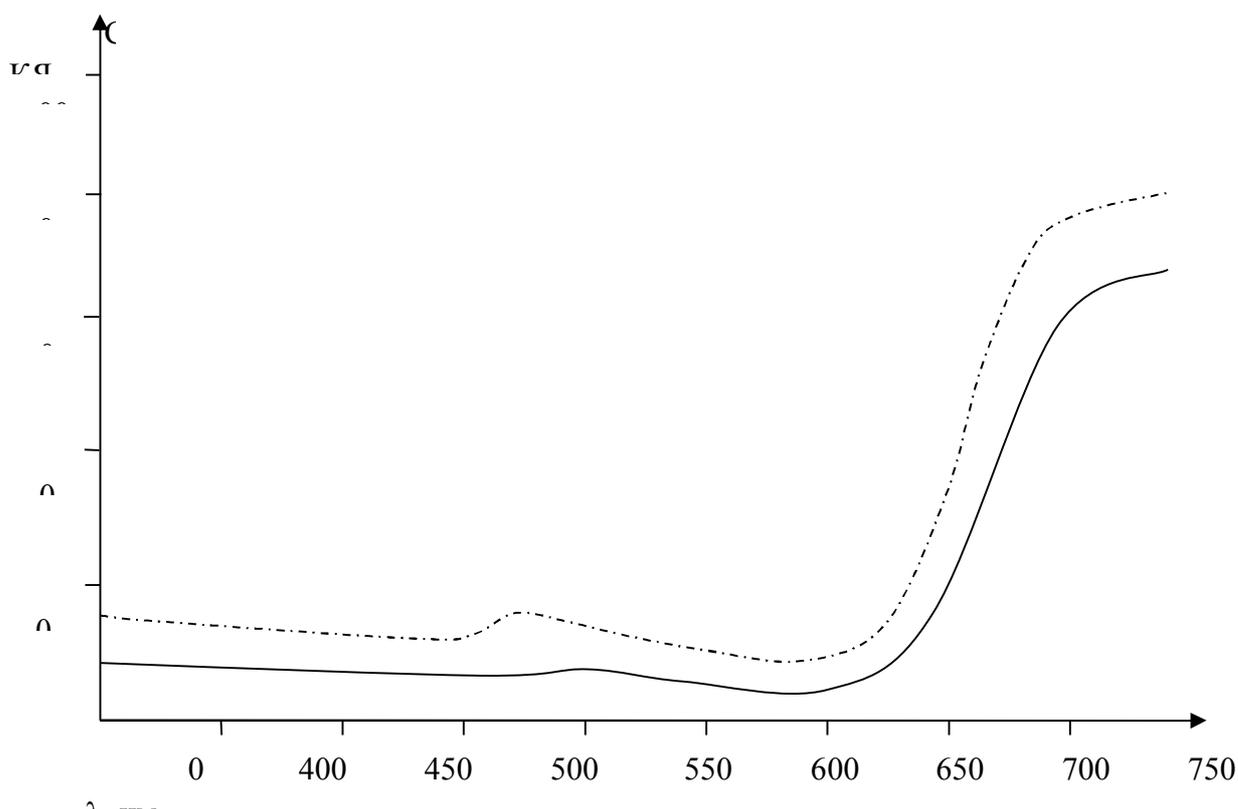


Рис. 2. СКЯ посева пшеницы. 1- неполяризованное отражение; 2- поляризованное отражение (угол поляризации составляет 90°).

Обсуждение результатов

Известно, что информация, которая содержит в себе поляризованную составляющую СКЯ растительного покрова, потенциально связана с физиологическими параметрами, видовым составом и фазой вегетации растительности [3, 4].

Из всех процессов рассеяния только зеркальное отражение и поляризованный

свет релеевского рассеяния являются главными процессами поляризующими свет, отраженных от пшеничного посева.

Во первых, если бы рассеянное релеевское излучение являлось значительной долей всего отраженного потока, то тогда поверхность листьев отражала бы значительное количество голубого света и, возможно, даже имело бы заметно голубоватую окраску. Но это не так (рис. 2). В действительности, измерения СКЯ при нормальном угле падения излучения, показывают, что обычно листья пшеницы рассеивают примерно равное количество красного и голубого света (и даже более зеленый, нежели голубой).

Во вторых, угловые свойства рассеянного поляризованного света подтверждают главенство зеркального отражения для процесса поляризации. Зеркальные отражения образуются на тех поверхностях листьев пшеницы, которые достаточно ровные и ориентируются на повторное направление падающего света к наблюдателю. Легко наблюдать, что отражение от верхних листьев растения поляризуется. Если бы свет релеевского рассеяния был доминирующим источником поляризованного света, то солнечное излучение отраженное от всей облученной солнечным светом, площади листьев поляризовалось бы, но это не происходит.

Вышеизложенное означает, что зеркальное отражение, а не релеевское рассеяние является доминирующим процессом поляризации лиственной поверхности. Установлено, что в вегетационном периоде колошения пшеницы доля зеркального отражения в общем коэффициенте отражения уменьшается в зависимости от угла падения излучения (т.е. в направлении обзора в сторону солнечного азимута). Визуальные наблюдения показывают, что, в направлении солнечного азимута растительность пшеницы появляется в белой окраске вместо зеленой. Следовательно, отраженный свет будет полностью поляризованным если угол отражения совпадает с углом Брюстера (примерно 60°). При других углах наблюдения излучение отраженное от пшеничного покрова будет только частично поляризовано.

ЛИТЕРАТУРА

1. Выгодская Н.Н., Горшкова Н.Н. Теория и эксперимент в дистанционных исследованиях растительности. Л. Гидрометеоиздат, 1987, 245 с.
2. Азизов Б.М., Кулиев Р.Б., Аббас-заде А.А. Оценка содержания хлорофилла в растениях подвергнутых антропогенному воздействию спектрометрическим методом. // Оптика и спектроскопия РАН. Москва. 2009, том 106, №3.
3. Сидько А.Ф., Пугачева И.Ю., Шеварногов А.П. Исследование динамики спектральной яркости посевов сельскохозяйственных культур в период вегетации на территории Красноярского края. // ДАН. 2008. Т. 419. №3. с. 417-420
4. Черепанов А.С., Дружинин Е.Г. Спектральные свойства растительности и вегетационные индексы. // Геоматематика, 2009. №3. с.28-31.
5. Jetter R., Schaffer., Riederer M. Leaf cuticular waxes are arranged in chemically and mechanically distinct layers: evidence from *Prunus laurocerasus* L.// Plant Cell & Environment. 2000 Vol. 23. P. 619 - 628.
6. Vanderbilt V.C., Grant L., Daughtry. C. S. T. Polarization of light scattered by vegetation // Proc. IEEE. 1985. Vol. 73. P. 1012-1024.
7. Sid'ko A.F., Shevyrnogov A.P. Seasonal dependence of the spectral brightness of agricultural crops on plant chlorophyll content and physiological parameters// Earth.

Obs. Rem. Sens. 2000. No. 16. P. 487-500.

8. Suomalainen J., Hakala T., Puttonen E., Peltoniemi J. Polarised bidirectional reflectance factor measurements from vegetated land surfaces // J. Quantitat. Spectrosc. Radiat. Transfer. 2009. V. 110. P. 1044-1056.

9. Pugacheva I.Yu., Sid'ko A.F., Shevyrnogov A.P. A study of backscattered spectra dynamics of agricultural crops during growth period on the territory of the Krasnoyarskii Krai (Russia) // Adv. Space Res. 2010. V. 450. P. 1224-1230.

10. Gitelson A.A., Vina A., Ciganda V., Rundquist D.C., Arkebauer T.J. Remote estimation of canopy chlorophyll content in crops // Geophys. Res. Lett. 2005. V. 32. No. L08403. Doi:10.1029/2005GL02688.

11. Sid'ko A. Remote assay for chlorophyll photosynthetic potential of crops on the example of wheat // Bion. Bull. 2004. V. 31. No. 5. P. 450-456.

М.В. Минина, Я.В. Антонов, М.М. Васильева, М.В. Кудрявцева

ГАЗОГИДРАТЫ – ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИСТОЧНИК БУДУЩЕГО

Совершенно очевидно, что мировые запасы газа и нефти не бесконечны. Об этом уже давно задумались в развитых странах, а ученые-аналитики приходят к неутешительным выводам, что этих запасов хватит примерно на 50-60 лет. Что же предлагают в различных странах по поводу ТЭК будущего?

Существует большое количество различных проектов на этот счет. И сейчас более всего возрастает интерес к проблеме газовых гидратов. Связано это с признанием того факта, что газовые гидраты могут стать новым источником природного газа благодаря весьма значительным ресурсам, неглубокому залеганию и концентрированному состоянию в них газа. Помимо того, что все озабочены запасами топливных ресурсов и их добычей, в результате различных исследований накапливаются данные, свидетельствующие о важной роли процессов образования и разложения газовых гидратов в глобальных природных процессах [2].

Большинство природных газов образуют гидраты или клатраты – кристаллические структуры, в которых газ находится в окружении молекул воды, удерживаемых вместе низкой температурой и высоким давлением. Гидраты газа относятся к нестехиометрическим, т.е. к соединениям переменного состава. В структуре газогидратов молекулы воды образуют ажурный каркас (так называемую “решетку хозяина”), в котором имеются полости (рис.1). Эти полости могут занимать молекулы газа (молекулы-"гости"). Молекулы газа связаны с каркасом воды ван-дер-ваальсовскими связями. В общем виде состав газовых гидратов описывается формулой $M \cdot nH_2O$, где M – молекула газо- гидратообразователя,

n – число, показывающее количество молекул воды, приходящихся на одну молекулу газа (n может изменяться от 5.75 до 17). При этом 1 м³ воды может связать до 220 м³ метана.

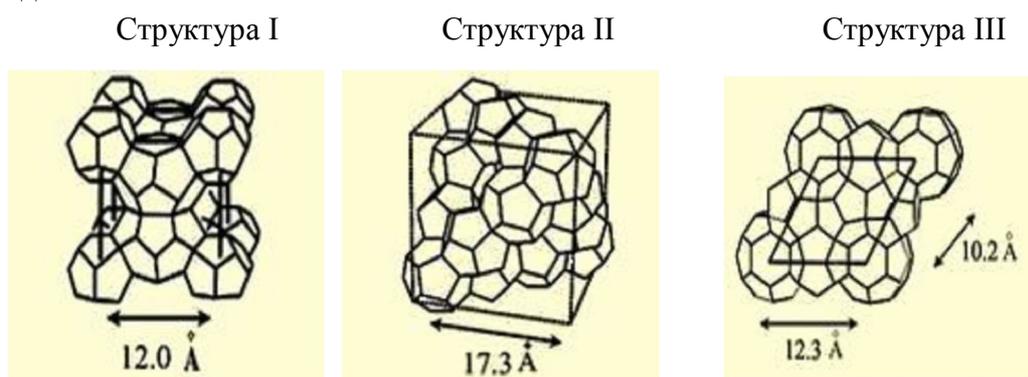


Рис.1. Типовые кристаллические структуры газогидратов

Гидрат метана напоминает лед, или спрессованный снег, который способен гореть, словно газовая горелка, если его поджечь [1].

Впервые гидраты газов (сернистого газа и хлора) наблюдали ещё в конце XVIII века Дж. Пристли, Б. Пелетье и В. Карстен. В 1940-е годы советские учёные высказывают гипотезу о наличии залежей газовых гидратов в зоне вечной мерзлоты (Стрижов, Мохнаткин, Черский), и в 1965 г. Юрий Макагон заявил о возможности существования газогидратных залежей в природе, а полтора года спустя в Заполярье нашли Мессояхское месторождение, где свободный газ находился под пластом

газогидратов. Это достижение было зарегистрировано как научное открытие. Клатратная природа газовых гидратов подтверждена в 1950-е гг. после рентгено-структурных исследований Штакельберга и Мюллера, работ Полинга, Клауссена [9]. С этого момента газовые гидраты начинают рассматриваться как потенциальный источник топлива. По различным оценкам, запасы углеводородов в гидратах составляют от $1.8 \cdot 10^{14}$ до $7.6 \cdot 10^{18}$ м³. Выясняется также их широкое распространение в океанах и криолитозонах материков.

Месторождения гидратов метана встречаются в виде рассеянных крупинок или тонких пластов. Постоянным спутником и источником образования гидратов метана является так называемый «свободный газ» (FreeGas), который находится под их залежами. Залежи гидратов метана и сопутствующего им «свободного газа» образуются в пределах верхних 1,5 км отложений морского дна, при этом эшелон глубины 200—800 метров ниже уровня морского дна рассматривается перспективным для их промышленной разработки.

Давление и температура, необходимые для устойчивого существования в природе гидрата метана, встречаются в районах вечной мерзлоты (Западная Сибирь, Аляска) и на дне океана. Однако твердый гидрат не образуется до тех пор, пока концентрация метана не превысит концентрацию насыщения. Только в определенных участках донных отложений концентрация метана настолько высока, что он начинает проникать в пустоты между частицами породы.

К настоящему времени установлено, что около 98% залежей газогидратов являются аквамаринными и сосредоточены на шельфе и континентальном склоне Мирового океана (у побережий Северной, Центральной и Южной Америки, Северной Азии, Норвегии, Японии и Африки, а также в Каспийском и Черном морях), на глубинах воды более 200 – 700 м, и только всего 2% – в приполярных частях материков (рис. 2). Сегодня установлено свыше 220 газогидратных залежей. Многие страны приняли национальные программы по изучению и освоению этих месторождений. На сегодняшний день лидерами на газогидратном направлении являются Япония, Корея и Индия. Все три страны являются крупными импортерами энергоресурсов, и поэтому считают разработку газогидратных месторождений приемлемой альтернативой зарубежным закупкам.

Так же большие надежды на газогидратный газ возлагает Украина; США и Канада активно занимаются его исследованием [7].

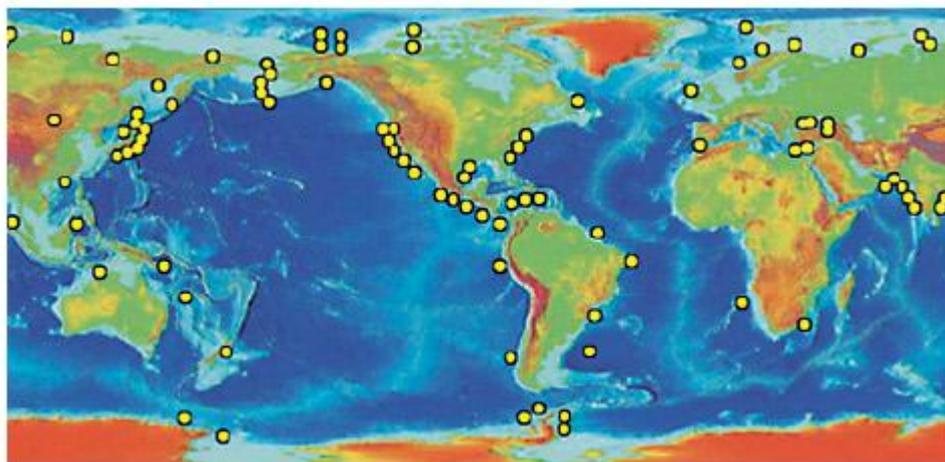


Рис.2 Известные и перспективные залежи (месторождения) гидрата метана

В России же основные направления поиска газогидратов сейчас сосредоточены в Охотском море и на озере Байкал. Однако наибольшие перспективы обнаружения залежей гидратов с промышленными запасами связаны с Восточно-Мессояхским месторождением в Западной Сибири. Интерес также представляют акватории юга России – Черного и Каспийского морей [1].

Что касается методов обнаружения залежей гидратов метана, то одним из основных и наиболее эффективных сегодня является акустическое зондирование отложений морского дна.

Трудности извлечения метана из газогидратов связаны с тем, что месторождения залегают на больших глубинах. Чтобы получить метан, надо превратить газогидрат в газ, т.е. разрушить его, и отобрать пузыри газа в емкости.

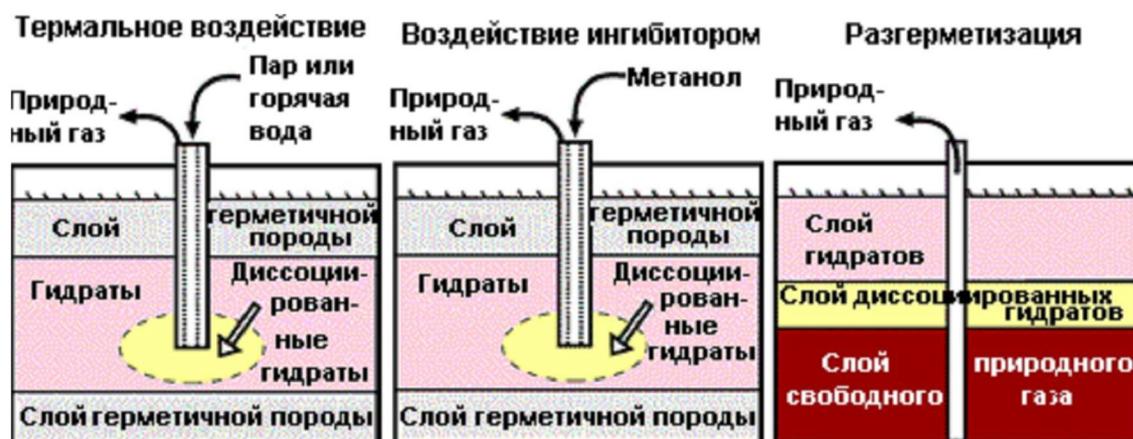


Рис.3 Методы вызова притока газа из гидратного пласта

Сейчас рассматриваются только три основных метода вызова притока газа из гидратного пласта (рис.3): понижение давления ниже равновесного давления; нагрев гидратосодержащих пород выше равновесной температуры, а также их комбинация.

Все они основаны на применении диссоциации - процесса, в ходе которого вещество распадается на более простые составляющие. В случае с гидратами природного газа диссоциация проходит при увеличении температуры и снижении давления, когда кристаллы льда тают, тем самым, высвобождая молекулы природного газа, заключенные внутри кристалла.

Метод понижения давления является пригодным для гидратных пластов, где насыщенность гидратами невелика, а газ или вода не потеряли свою подвижность. Естественно, что при увеличении гидратонасыщенности эффективность этого метода резко падает. Так, при насыщенности пор гидратами более 80% получить приток из гидратов за счет снижения забойного давления практически невозможно. Другой недостаток метода снижения давления связан с техногенным образованием гидратов в призабойной зоне вследствие эффекта Джоуля-Томсона. Таким образом, разработка гидратных залежей за счет понижения давления возможна только при закачке

ингибиторов в призабойную зону, что значительно увеличит себестоимость добываемого газа.

Тепловой метод разработки газогидратных месторождений пригоден для пластов, имеющих высокое содержание гидратов в порах. Однако, как показывают результаты расчетов, тепловое воздействие через забой скважины малоэффективно.

Это связано с тем, что процесс разложения гидратов сопровождается поглощением тепла с высокой удельной энтальпией 0,5 МДж/кг (для примера: теплота плавления льда составляет 0,34 МДж/кг). По мере удаления фронта разложения от забоя скважины все больше энергии тратится на прогрев вмещающих пород и кровли пласта, поэтому зона теплового воздействия на гидраты через забой скважины исчисляется первыми метрами.

Наибольшие перспективы имеет комбинированный метод, состоящий в одновременном снижении давления и подводе тепла к скважине. Причем основное разложение гидрата происходит за счет снижения давления, а подводимая к забою теплота позволяет сократить зону вторичного гидратообразования, что положительно сказывается на дебите. Недостатком комбинированного метода (как и теплового) является большое количество попутно добываемой воды. Кроме вышеперечисленных существует еще один способ -воздействие ингибитором (веществом, замедляющим химические процессы, реакции). Некоторые виды спиртов, например, этиленгликоль, действуют как ингибиторы при подаче внутрь слоя залегания гидратов газа, и вызывают изменение состава гидрата. Ингибиторы изменяют условия температуры и давления, способствуя диссоциации гидратов и высвобождению содержащегося в них метана. Однако этот метод вряд ли окажется рентабельным вследствие высокой стоимости ингибиторов. Другие предлагаемые методы воздействия, в частности электромагнитное, акустическое и закачка углекислого газа в пласт, пока еще мало изучены экспериментально.

Недостатки добычи природного газа из слоя гидратов с использованием любого из вышеуказанных методов заключаются в том, что они будут иметь отрицательные последствия для самого слоя гидратов и для окружающей среды. В слое гидратов под морским дном уже могут иметься неоднородности жесткости осадочных пород, которые могут быть вызваны влиянием гидратов на нормальное образование осадочных пород и уплотнение местных пород. К тому же газ, скопившийся под слоем гидратов, может находиться под высоким давлением, что может привести к резкому выбросу газа на границе слоя. Такие неоднородности представляют большую опасность для стабильности местного морского дна в случае начала добычи газа из слоя гидратов. Неуправляемое растопление гидрата, возникшее от какого-нибудь сотрясения, может привести к образованию газового пузыря, объем которого более чем в 160 раз превысит первоначальный объем гидрата. Именно высвобождение большого количества газа вызвало в свое время разрушение добывающих платформ в Каспийском море.

Выдвинута интересная и достаточно хорошо аргументированная гипотеза, согласно которой периодические потепления и оледенения на Земле вызваны разложением и образованием газовых гидратов. В целом решение проблемы взаимосвязи климат – газовые гидраты находится сегодня в зачаточном состоянии [1]. Одним из решений этой проблемы может стать добыча газогидратов, особенно в Охотском море, что, кстати, могло бы способствовать развитию энергетики в Республике Саха (Якутия). И добыча газогидратов не предполагает строительства дорогостоящих систем транспортирования (нефтепроводов и газопроводов) в отличие от добычи обычного природного газа и нефти [4]. Это можно назвать экологическим преимуществом газогидратов, ведь разрастающаяся сеть газопроводов ведет к нарушению различных экосистем и другим проблемам. Например, это заставляет коренные малочисленные народы Севера покидать их привычные районы обитания.

В заключение следует сказать, что природные газовые гидраты представляют несомненный практический интерес как горючее ископаемое. Потенциал энергии, заключенной в газовых гидратах, может обеспечить мир экологически чистой энергией еще минимум на 200 лет [4]. Освоение газогидратных месторождений может привести к революции на энергетическом рынке, результаты которой изменят взгляд на традиционные источники и способы добычи энергии, поэтому многоаспектной проблеме газовых гидратов следует уже сейчас уделить достаточное внимание, как это делается в таких странах как США, Япония, Канада, Индия.

Литература

1. Беляев А.М. Гидраты метана – новый энергетический ресурс и экологические проблемы //Материалы девятой межвузовской молодежной научной конференции: «Школа экологической геологии и рационального недропользования» С-Петербург, 2008, с.72-82.
2. Воробьев А.Е. Экспертная оценка современных мировых запасов аквальных залежей газогидратов [Электронный ресурс]:/ А.Е. Воробьев, А.Б. Болатова, Г.Ж Молдабаева, Е.В Чекушина// Специализированный журнал: Бурение и нефть. – 2011. – декабрь. - электрон.дан. - URL: <http://burneft.ru>, свободный. – яз.рус. – (Дата обращения: 04.10.2013).
3. Кузнецов Ф.А. Газовые гидраты: исторический экскурс, современное состояние, перспективы исследований [Текст]/ Ф.А. Кузнецов, В.А. Истомина, Т.В. Родионова// Рос.хим.ж. (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И.Менделеева). – 2003. – т. XLVII. - № 3. – с. 5-14.
4. Макагон Ю.Ф. Природные газовые гидраты: распространение, модели образования, ресурсы [Текст]/ Ю.Ф. Макагон// Рос.хим.ж. (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И.Менделеева). – 2003. – т. XLVII. - № 3. – с. 70-79.
5. Минина М.В. Подводный сбор метана на восточном шельфе Арктики – низкочастотная технология добычи газа [Электронный ресурс]:/М.В Минина, В.П. Дегтярев, В.Б. Митько// - электрон.дан. - URL: <http://www.arcticas.ru>, свободный. – яз.рус. – (Дата обращения: 04.10.2013).
6. Пестрикова Н.Л. Распределение метана и газогидратов на Сахалинском восточном склоне Охотского моря [Текст]/ Н.Л. Петрикова, А.И. Обжиров// Подводные исследования и робототехника. – 2010. - № 1(9). – с. 65-71.
7. Тарнавский В. Газогидраты могут стать для Украины важным источником природного газа [Текст]/ Электронный журнал энергосервисной компании «Экологические системы». – 2010. - № 8(8).
8. Тохиди Б. Газогидратные исследования в университете Хериот Ватт (Эдинбург) [Текст]/ Б. Тохиди, Р. Андерсон, А. Масоуди, Дж. Арджманди, Р. Бурга-се, Дж. Янг// Рос.хим.ж. (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И.Менделеева). – 2003. – т. XLVII. - № 3. – с. 49-58.
9. Википедия. Газовые гидраты [Электронный ресурс]:/ - электрон.дан. - URL: <http://ru.wikipedia.org>, свободный. – яз.рус., англ. – (Дата обращения: 04.10.2013).
10. Eni: Мировых запасов нефти и газа хватит еще на 50-60 лет [Электронный ресурс]/ - электрон. дан. – 07.10.2013, - URL:<http://www.vedomosti.ru>, свободный. – яз.рус. – (Дата обращения: 04.10.2013).

Молнар М., Куракина Н. И.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА «ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ РОССИИ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

г. Архангельск, E-mail: fichtner@atknet.ru

УНЦ «ГИС технологии» Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ», E-mail: NKurakina@gmail.com

Проект программы ТАСИС «Повышение качества питьевой воды в Северо-Западном регионе России», реализован при поддержке Европейского Союза консалтинговым консорциумом немецкой компании FICHTNERGmb&Co.KG и российской компании ЗАО «ЦПРИП Проспект». Российским партнером по проекту является Департамент природных ресурсов Архангельской области в тесном сотрудничестве другими учреждениями и финансирующими организациями области.

В рамках проекта разработана программа осуществления мониторинга и контроля качества питьевой воды с целью определения путей предотвращения загрязнения поверхностных вод, разработаны рекомендации по пересмотру подходов и методик оценки качества воды, исследованы возможности использования альтернативных источников питьевой воды, усовершенствования процедур анализа качества воды в местах отбора проб. Полученные результаты легли в основу распределенной системы контроля и управления качеством воды на ГИС основе.

Проблема обеспечения населения питьевой водой

Проблема обеспечения населения питьевой водой особенно остро стоит в северных и арктических регионах России, являющихся частью международного консорциума стран Баренц-региона. Экологическая ситуация здесь определяется двумя факторами. Во-первых, это особенности климатического и географического положения: ограниченное число открытых природных водоемов – источников питьевого водоснабжения населения, ограниченные запасы подземных вод, сильное влияние моря в прибрежных районах, заболоченность территории, суровый климат. Во-вторых, Европейский Север России – регион, где в результате наличия значительных природных ресурсов сконцентрированы предприятия добывающей промышленности и химико-лесного комплекса, создающие специфику техногенного воздействия на природные водоемы. Все это в полной мере определяет особенности решения проблемы обеспечения населения питьевой водой в Архангельской области.

Состояние источников питьевого водоснабжения в Архангельской области

Единственной крупной водной артерией в регионе является река Северная Двина. Речная система Северной Двины в течение многих десятилетий испытывает значительное антропогенное воздействие, связанное с работой промышленности, прежде всего целлюлозно-бумажной, предприятий энергетики. В целом в речную систему поступают сточные воды более 140 предприятий, а также коммунально-бытовые сточные воды городов и поселков.

Самой загрязненной является устьевая область Северной Двины, куда поступают сточные воды Архангельского и Соломбальского ЦБК, а также происходит аккумуляция загрязняющих веществ, транспортируемых речными водами со всего водосборного бассейна. Также необходимо заметить, что на данном участке происходит смешение речных и морских вод. Все эти факторы оказывают огромное влияние на формирование химического состава вод данной области. Ситуация осложняется тем, что Северная Двина служит основным источником водоснабжения: более 70 % населения, проживающего вблизи реки, используют ее воду в качестве питьевой воды. Сложившаяся в Архангельской области ситуация типична для большинства регионов Европейского Севера России. Поэтому, подчеркивая социальную значимость и актуальность проблемы обеспечения населения качественной питьевой водой, необходимо определить приоритетные задачи по созданию эффективной распределенной системы экологического мониторинга водных объектов – источников питьевого водоснабжения.

Концепция распределенной системы управления качеством питьевой воды

Информационная система управления качеством питьевого водоснабжения имеет решающее значение для обмена информации между вовлеченными сторонами и финансирующими организациями. На первом этапе разработки концепции системы важно определить ее структуру, разработать модель данных, выяснить конкретные функции каждого подразделения и определить имеющиеся ресурсы.

Описание существующей системы мониторинга водных объектов в Архангельской области и распределение обязанностей между различными ведомствами является довольно сложной задачей. Имеет место большое число подразделений разного уровня подчиненности, ответственных за сбор контролируемых данных, сложная структура обмена потоками информации. Недостаточное административное и законодательное распределение функций по осуществлению экологического мониторинга водных объектов приводит к наложению и появлению разнородных и часто недостоверных и противоречивых данных. Отсутствует единый автоматизированный центр по обработке и систематизации результатов контроля, анализа и публикации данных. Все это снижает эффективность проведения комплексного экологического мониторинга поверхностных водных объектов.

В связи с этим предложена концепция построения многоуровневой информационной системы управления качеством питьевой воды, включающая единое централизованное хранилище географических и нормативных данных и персональные базы данных в организациях различной ведомственной подчиненности. Предполагается, что система будет работать в условиях четкого распределения функций по осуществлению каждого вида мониторинга, межуровневого информационного взаимодействия, оптимизации наблюдательной сети и использования современных систем обработки и представления эколого-аналитической информации. При такой организации (рис. 1) каждое подразделение имеет возможность доступа к единому хранилищу информации, осуществляет наполнение, обработку, анализ своих данных на местах, формирует отчетные документы и публикует результаты.

Геоинформационная система контроля качества воды

Система построена на базе ГИС ArcGIS ArcInfo 9.xi обеспечивает следующее: вся информация о динамике изменения качества воды заносится в базу геоданных. В зависимости от целевой функции формируется система запросов, подключаются программные модули обработки данных и составляются оценочные и прогнозны карты загрязнения.

Результаты контроля за состоянием воды имеют пространственную привязку к месту отбора проб. Слой пунктов контроля качества вод представляет собой класс точечных пространственных объектов, отображаемый на карте принятыми условными знаками в зависимости от наблюдательной сети. Таблица результатов контроля содержит данные гидрохимических наблюдений. В базу заносятся значения концентраций ингредиентов и показателей качества вод по всем пунктам наблюдательной сети, каждый результат сопровождается кодом поста наблюдения и датой проведения измерения.

Оценка загрязненности поверхностных вод в бассейне реки Северная Двина производится на основе базы контрольных измерений и исследования динамики изменения концентраций ингредиентов в пространстве и времени. Связь с нормативной базой, содержащей значения ПДК, позволяет получать нормированные оценки. На основе созданной модели частного водосбора реки Северная Двина строится тематическая карта интегральной оценки качества воды (по УКИЗВ). Наличие пространственных закладок позволяет легко спозиционироваться на интересующий участок, а настройка масштабов отображения слоев исключает перегруженность карты.

Наряду с проведением анализа и отображением ситуации на карте система позволяет формировать отчетные документы. В режиме компоновки подготовлены шаблоны отчетных документов, включающие в себя тематические карты анализа, карты-врезки, отображающие разные территории, диаграммы, графики, таблицы и много другой необходимой информации. Одним из основных преимуществ созданной ГИС анализа качества воды является возможность предоставления информации через сеть Интернет.

Учебно-научный центр «ГИС-технологии»

Разработанные методы контроля и управления качеством воды на базе ГИС используются для обучения специалистов в области охраны окружающей среды и рационального природопользования. В СПбГЭТУ создан Учебно-научный центр "ГИС технологии", сертифицированный корпорацией Esri. В центре проводится обучение специалистов как по стандартным курсам Esri, так и по собственным методикам, разработанным преподавателями центра.

Обучение проводится высококвалифицированными специалистами и преподавателями СПбГЭТУ, владеющими сертификатами пользователей и преподавателей Esri, имеющими большой опыт в преподавании ГИС-технологий и в реализации конкретных геоинформационных проектов. Уникальность авторских курсов состоит в том, что они реализованы с применением российских картографических основ и построены на базе реальных данных и методик, разработанных на основе действующих нормативных документов и стандартов.

Литература

1. «Обзор качества поверхностных вод на территории Архангельской области за 2008 г.», Коробов В.Б., Оленичева А.В., ГУ Архангельский ЦГМС-Р.
2. Технический отчет «Создание центральной компьютеризированной информационной системы управления (ИСУ/ГИС), единой для всех организаций, регулирующих качество воды, и способствующей укреплению институциональной структуры» Бельмеж Ч., Вебер М., Куракина Н.
3. Куракина Н.И., Молнар М. Система контроля и управления качеством питьевого водоснабжения на базе геоинформационных технологий. Журнал ЭКО МОНИТОРИНГ №4, 2013. С 62-68

Наговицын Ю.А.

СОЛНЕЧНАЯ АКТИВНОСТЬ И ЕЕ ГЕОЭФФЕКТИВНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ

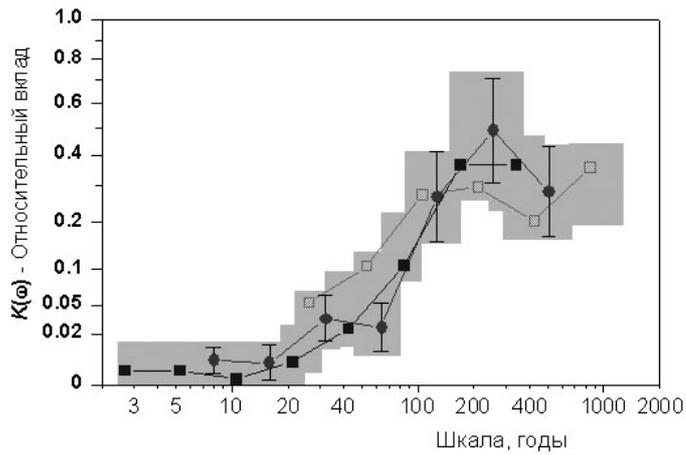
*Главная (Пулковская) астрономическая обсерватория РАН,
Санкт-Петербург nag@gao.spb.ru*

Изложены результаты применения подхода последовательных временных шкал к изучению поведения солнечной активности (СА) в прошлом, согласно которому: 1) При реконструкции поведения СА, геомагнитных параметров и межпланетного магнитного поля в прошлом по прямым и косвенным источникам (телескопическим наблюдениям, историческим хроникам полярных сияний, пятен, замеченных невооруженным глазом, содержанию космогенных изотопов в природных архивах и т.п.) выделяются последовательные по длительности временные шкалы, естественным образом предоставляемые возможностями имеющегося материала. Всего выделяются 4 шкалы: 150-200 лет, 400 лет, 1000 лет и 10000 лет. 2) При построении временных рядов каждой последующей по величине шкалы в качестве опорных используются данные предыдущей временной шкалы. 3) По возможности мы переходим от временных рядов традиционных статистических индексов (относительные числа пятен, их групп и др.), к рядам физических параметров (напряженность поля, магнитный поток и др.). 4) При выведении соотношений между какими-либо параметрами учитывается дифференциальный характер связей на разных временных масштабах. Для этого применяются предложенные ранее математические методы кратномасштабных регрессий MSR и разложения в псевдофазовом пространстве DPS. 5) Для верификации получаемых реконструкций применяется «принцип свидетелей», использующий в качестве исходных независимые – пусть косвенные – данные.

Обсуждены основные геоэффективные проявления солнечной активности на различных временных шкалах.

В качестве специальной задачи с применением метода MSR изучен вклад в изменения климата Земли уровня солнечной активности. Использованы 3 различные реконструкции поведения СА на длительных временных шкалах и 7 глобальных и региональных реконструкций земной температуры.

Результаты, полученные по различным источникам данных, достаточно хорошо согласуются между собой и состоят в следующем: при том, что средний вклад СА в температурные изменения на тысячелетней шкале составляет порядка 20%, этот вклад сильно контролируется временным масштабом вариаций: от 1-2% для десятилетних шкал до ~40% для столетних. Приводится интерпретация полученных результатов в свете смены основных факторов климатической системы Земли при переходе от одних временных шкал к другим.



Относительный вклад в изменения климата Земли вариаций солнечной активности для разных временных шкал по нескольким источникам данных

В конце подчеркивается необходимость возрождения отечественной Службы Солнца – постоянного мониторинга солнечных активных событий, лучшего в мире в советское время.

Поляков Николай Александрович

МЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ НА УРОВНЕ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.

Санкт-Петербургский государственный университет

Качественная инфраструктура позволяет предоставлять основные услуги обществу, обеспечивает эффективную деятельность предприятий и организаций, от которых зависят темпы роста и развития экономики страны. Инфраструктурные проекты привлекательны, прежде всего, инвесторам с долгосрочным горизонтом планирования. Это связано с эксплуатацией стратегически важных объектов для общества (потребность в дорогах, тепле, воде и т.п.), а также потребностью в масштабных инвестициях в долгосрочной перспективе. С другой стороны инфраструктурные активы, следуя международной практике, способны генерировать стабильный и предсказуемый доход и этот доход не связан с доходностью других классов активов (фондовый рынок, сырьевые рынки). Применение же механизма государственно-частного партнерства имеет колоссальное преимущество в развитии инфраструктуры. И, в силу дефицитности бюджетов государств, появляется возможность привлечения частного капитала к решению жизненно-важных задач инфраструктурного развития (для справки ГЧП – государственно-частное партнерство - форма сотрудничества государственных структур (на федеральном, региональном или муниципальном уровнях) и частного сектора, в тех сферах, которые ранее традиционно считались зоной ответственности государства. Это могут быть такие сферы как автодороги, аэропорты, электроэнергетика, ЖКХ, здравоохранение, образование и пр.). Наибольшее распространение механизм партнерства получил в странах англо-саксонской правовой системы, которая допускает применение ГЧП в малых и средних проектах. В некоторых странах континентальной Европы, таких как Франция, где концессионный договор вообще квалифицируется как административный договор, ГЧП затрагивает, напротив, более крупные проекты. По количеству соглашений ГЧП бесспорным лидером является Великобритания, на экономику которой по итогам 2010 года приходится 44 сделки из 112 проектов в ГЧП в целом по ЕС. В странах с ярко выраженной социальной направленностью, такие как Финляндия, Германия, Швеция активно используется механизм ГЧП наряду транспортной и инженерной отраслью, проекты в сфере медицины, образования и социального жилищного строительства. В России уже сложился определенный опыт развития проектов на основе ГЧП. Это крупномасштабные проекты транспортной инфраструктуры: дороги, аэропорты, морские порты. Проекты, требующие крупных капиталовложений и длительного срока окупаемости. Это проекты, где зоной ответственности традиционно выступает государство. Однако, развитие региональных проектов также требует особого подхода с т.з. возможного привлечения частного капитала. В частности, проекты развития таких субъектов федерации, как Санкт-Петербург и Ленинградская Область. Основная проблема – транспортная доступность жителей этих регионов, проблема развития Санкт-Петербургской агломерации. И здесь необходимо отметить вопрос возможности применения механизма ГЧП в региональных проектах транспортной инфраструктуры. На уровне субъектов федерации Санкт-Петербург и Ленинградская об-

ласть определены законы о государственно-частных партнерствах⁷. В Государственной думе Федерального собрания Российской Федерации в первом чтении принят проект федерального закона «Об основах государственно-частного партнерства в Российской Федерации». С точки зрения правового обеспечения форм партнерства уже создан определенный механизм (с 2005 года действует базовый федеральный закон «О концессионных соглашениях»). И существует определенный опыт проектов, в частности: «Западный скоростной диаметр» и «Реконструкция аэропорта «Пулково», где наряду средств частного партнера, бюджета Санкт-Петербурга определены средства бюджета Российской Федерации.

Определение государственно-частного партнерства достаточно широко и понимается как любое сотрудничество публичного партнера, с одной стороны, и частного партнера, с другой стороны, осуществляемое на основании заключенного по результатам конкурсных процедур соглашения о государственно-частном партнерстве, направленного на повышение качества и обеспечение доступности предоставляемых услуг населению, а также на привлечение в экономику частных инвестиций. Тогда необходимо рассмотреть основные формы сотрудничества публичного партнера с частным инвестором, рассматривая соглашение о ГЧП как общее понятие.

Концессионные соглашения

Концессионные соглашения являются наиболее урегулированной формой соглашения о ГЧП, отношения по которому урегулированы специальным нормативно-правовым актом федерального уровня (Федеральный закон от 21 июля 2005 № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях»).

Характерным признаком предмета концессионного соглашения является наличие обязательства концессионера за свой счет как создать и (или) реконструировать определенное этим соглашением имущество, так и осуществлять деятельность с использованием (эксплуатацией) этого имущества в течение определенного срока в последующем, в условиях когда право собственности на это имущество принадлежит или будет принадлежать концеденту.

Контракты жизненного цикла

Контракты жизненного цикла (далее – КЖЦ) не имеют специального правового регулирования. Первое нормативно-правовое определение данных контрактов появилось в Федеральном законе от 05.04.2013 N 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд», вводимом в действие с 01.01.2014.

В соответствии с п.16 ст.34 названного закона предметом КЖЦ является закупка товара или работ, последующее обслуживание, эксплуатация в течение срока службы, ремонт, утилизация поставленного товара или созданного в результате выполнения работы объекта.

⁷ Закон Санкт-Петербурга от 25 декабря 2006 г. № 627-100 «Об участии Санкт-Петербурга в государственно-частных партнерствах», Областной закон Ленинградской области от 14.10.2011 N 78-оз «Об участии Ленинградской области в государственно-частных партнерствах».

Принципиальным отличием КЖЦ от концессионных соглашений является подрядный характер правоотношений с самостоятельным правовым регулированием отдельным федеральным законом. Отличием КЖЦ от обычных подрядных договоров (государственных подрядных контрактов) является отложенные на период эксплуатации возводимого объекта платежи заказчика в счет оплаты работ подрядчика и необходимость для подрядчика финансирования строительства за счет собственных средств или средств, привлеченных им самостоятельно. Т.е. по договору КЖЦ инфраструктурный провайдер (оператор) за счет собственных или привлеченных средств инвесторов осуществляет проектирование и строительство инфраструктурного объекта, эксплуатирует и обслуживает его, а субъект РФ после ввода объекта в эксплуатацию обязуется принять данный объект в собственность и осуществлять инфраструктурному провайдеру платежи за оказываемые работы и услуги. Финансовая схема организации и развития инфраструктурного проекта по модели КЖЦ представлена ниже (Рис.1). Оплата по договору КЖЦ от публичного участника начинается с момента передачи объекта в эксплуатацию. При таком подходе для инвесторов и инфраструктурного провайдера очень важны сроки строительства объекта. Как правило, в случае применения КЖЦ объект сдается в эксплуатацию гораздо быстрее, нежели при бюджетном строительстве.

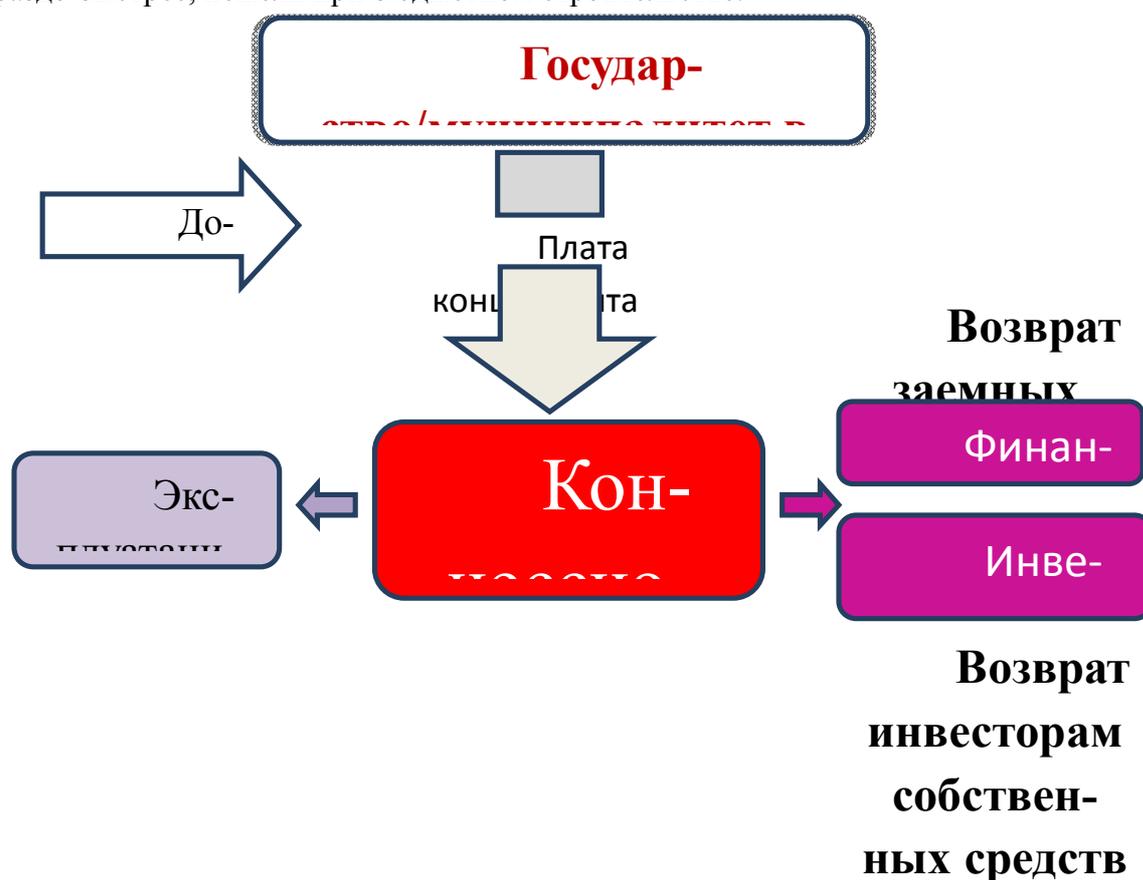


Рис.1 Организация финансирования по схеме КЖЦ.

Долгосрочные инвестиционные соглашения

Долгосрочные инвестиционные соглашения не имеют специального правового регулирования.

В рамках долгосрочных инвестиционных соглашений объект инвестиционного соглашения и земельные участки под ним не передаются во владение и пользова-

ние исполнителю соглашения на стадии эксплуатации объекта, что принципиально отличает их от КЖЦ, но, также носят подрядный характер. Объемы привлекаемого внебюджетного финансирования по данным соглашениям, при этом, как правило, не превышают 10 - 15 процентов общей стоимости реконструкции или строительства.

Операторские соглашения

Операторские соглашения не имеют специального правового регулирования.

Предмет операторских соглашений еще более сужен по сравнению с рассмотренными выше соглашениями о ГЧП и ограничивается обязанностью частного инвестора по комплексному обустройству участков автоматизированной системой управления объектом (например, дорожным движением, организации сбора платы за проезд с пользователей, а также по эксплуатации и техническому обслуживанию интеллектуальных транспортных систем). Помимо этого в условия операторского соглашения могут также включаться работы по содержанию, ремонту объекта.

По закону Санкт-Петербурга Закон Санкт-Петербурга «Об участии Санкт-Петербурга в государственно-частных партнерствах» определены основные формы соглашений.

Пункт 1 ст.5 указанного закона предусматривает различные формы участия Санкт-Петербурга в государственных частных партнерствах с заключением во всех случаях соглашения о ГЧП с той разницей, что предоставление Санкт-Петербургом партнеру земельных участков и иных объектов собственности Санкт-Петербурга осуществляется в целях создания или реконструкции партнером объекта недвижимого (движимого) имущества (объекта соглашения), право собственности на который будет принадлежать партнеру навсегда или временно, с передачей этого объекта в последующем Санкт-Петербургу или нет, с осуществлением партнером его эксплуатации или нет.

Выбор конкретной организационно-правовой схемы каждого проекта (формы заключаемого по нему соглашения), должен определяться по результатам комплексного анализа возможных условий его реализации, а именно:

- технико-экономических показателей;
- сроков реализации;
- объемов инвестиций участников с разбивкой на частные и государственные инвестиции;
- перечня имущества или имущественных прав, подлежащих предоставлению со стороны субъектов федерации;
- распределения рисков между участниками;
- распределения доходов;
- схемы взаимодействия участников проекта в операционном управлении проектом;
- определения предельной цены для потребителей и обоснования необходимости компенсации «выпадающих доходов» в случае их выявления;
- списка потенциально возможных инвесторов.

Проекты меньшего масштаба, но представляющие не меньшее значение в развитии инфраструктуры субъектов Российской Федерации (в частности, транспортной инфраструктуры), пока не определены с точки зрения возможного применения форм государственно-частного партнерства.

Так, среди приоритетных направлений транспортной инфраструктуры Санкт-

Петербурга и Ленинградской области необходимо выделить проекты создания легко рельсового транспорта, транспортно-пересадочных узлов, перехватывающих парковок, автопутепроводов. В силу накопившихся проблем и дефицитов бюджета субъектов федерации необходимо активно включать механизм партнерства, определять эффективные формы сотрудничества на региональном и муниципальном уровне, активно выстраивать отношения с потенциальными частными инвесторами, включая компании с иностранным капиталом. И здесь важен не только опыт таких компаний в реализации инфраструктурных проектов, но и появляется уникальная возможность привлечения инновационных технологий с организацией локальных сопутствующих производств. В частности, показателен опыт Кировского завода и компании Skoda Transportation в организации совместного предприятия по выпуску подвижного состава для нужд метрополитена, российских железных дорог и городского пассажирского транспорта.

С точки зрения реализации проектов субъектов РФ (включая социально - ориентированные проекты), здесь приоритетной формой взаимодействия государства и частного партнера выступает КЖЦ, так как содержательная часть этой модели позволяет рассчитывать на интерес частного инвестора к проекту, с использованием им наиболее эффективных и экономичных методов строительства, и эксплуатации объекта при возможности обеспечения контроля государства за реализацией проекта на всех его стадиях жизненного цикла.

Пудовкина О.И., Никифорова В.С

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КЛАСТЕРНЫХ СТРУКТУР В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Российский Государственный гидрометеорологический университет, Санкт-Петербург

В настоящее время основой концепции развития национальной и региональной экономики является реструктуризация с целью достижения экономического роста и повышения его качества, за счет внедрения инновационных технологий и подходов, повышения технологического уровня производств и экономической системы в целом.

Но следует отметить, что в сложившихся условиях достижение равновесного состояния социально-экономических систем (регионов) и соответственно управление процессом устойчивого развития регионов и государства в целом, сталкивается с множеством проблем. Ведь модель устойчивого развития государства подразумевает достижение целевых ориентиров в виде системы показателей, которые характеризуют качество жизни населения, уровень экономического развития и экологической безопасности, что достигается путем тесного взаимодействия государственных органов управления федерального, территориального уровней и местного самоуправления. Суть устойчивого развития государства (региона), состоит в том, чтобы в длительный период времени обеспечивались высокие показатели социального, экономического и экологического состояния страны или региона и обеспечить достижение стабильного социально-экономического состояния в регионе в долгосрочном будущем.

Следует отметить и тот факт, что противоречия и недостатки традиционных подходов к управлению устойчивым развитием регионов выявили необходимость поиска новых форм и методов, адекватных формирующимся тенденциям экономического развития России. В связи с этим можно предположить, что кластерный подход позволит достигнуть намеченных ориентиров определенных в Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. N 1662-р. В рамках концепции предусматривается создание сети территориально-производственных кластеров, реализующих конкурентный потенциал территорий, формирование ряда инновационных высокотехнологичных кластеров в европейской и азиатской части России.

Таким образом, можно сказать, что возникает необходимость формирования кластерных структур, позволяющих не только повысить уровень экономических показателей региона, но и обеспечить его устойчивое развитие. Кластерный подход позволяет рассматривать структуру промышленности не как отдельные отрасли и виды деятельности, а как отдельные гибкие структуры включающих географически соседствующих взаимосвязанных компаний и связанных с ними организаций, действующих в определенной сфере и взаимодополняющих друг друга. Но следует отметить, что географические масштабы кластера могут варьироваться, поскольку созданная в советское время структура промышленности была задумана с учетом, во-

первых, географической близости к месторождению природных ископаемых и основным транспортным узлами, во-вторых, с необходимостью создания рабочих мест повсеместно по всей стране, при этом не следует забывать о большой территории РФ.

Не следует забывать, что устойчивое развитие региона и государства в целом, предполагает гармонизацию экономических, экологических и социальных интересов, с целью решения нарастающих проблем, связанных с резким усложнением взаимосвязей между развитием человека, общества и природы, с одной стороны, и достижение человеческим сообществом определенной степени насыщения разнообразными материальными благами, с другой стороны, а так же роста противоречий в развитии общества. Можно сделать следующий вывод о том, что с точки зрения устойчивого развития экономический рост зависит от трех ключевых взаимозависимых сфер общественного развития: экономической, экологической и социальной.

Вместе с тем большинство научных исследований затрагивают экономическую сферу по большей части, в меньшей степени социальную, что же касается экологической сферы, и соответственно сферы природопользования, то их единицы. Но уже, ни для кого не секрет, что с каждым годом происходит усиление влияния экологических факторов на социально-экономические процессы, что обуславливает необходимость формирования кластерных структур не только в сфере промышленности, но и в сфере природопользования.

При формировании кластерных структур в сфере природопользования можно применить алгоритм выявления кластеров М. Портера, который включает следующие этапы: деление исследуемой территории на регионы; деление всей совокупности отраслей на три категории местные, сырьевые и базовые (связанные с международной, межрегиональной торговлей); определение состава кластерных групп; выявление значимых кластерных групп в экономике региона.

Кластерную структуру в сфере природопользования составляют следующие элементы: производительные силы, производственные отношения, предприятия и организации различных организационно-экономических форм деятельности, связанные с эксплуатацией природно-ресурсного потенциала обычно привязанные к тем или иным ключевым территориальным хозяйственным структурам, объединенные по пространственному принципу и структурированные по видам экономико-экологической деятельности.

Использованные источники:

1. Porter M. Clusters and the new economics of competition// Harvard Business Review? November-December, 1998

ЗАДАЧА ПОСТРОЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ СИСТЕМЫ КОРАБЛЯ КАК ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ

Построение системы управления организационно-технической системой (ОТС) корабля осуществляется на основе следующих постулатов (соглашений, ограничений).

Корабль рассматривается как организационно-техническая система, образованная технической, организационной и интерфейсной структурами. Задача управления готовностью ОТС рассматривается с точки зрения реализации глобальной целевой функции при заданных объемах восстанавливаемых и невосстанавливаемых ресурсов.

Процесс эксплуатации ОТС рассматривается с точки зрения управления готовностью экипажа, считая, что готовность технической структуры ОТС обеспечена на заданном уровне. Интенсивная автоматизация кораблей приводит к возрастанию роли «человеческого фактора». Для повышения уровня организационной готовности ОТС необходимо обеспечить повышение уровня готовности личного состава корабля за счет выделенных основных стратегий и мероприятий.

3. Обобщенная модель организационной готовности корабля получена с использованием формального аппарата декомпозиции, в котором на каждом уровне стратификации в качестве критерия эффективности функционирования элементов организационной структуры корабля используется организационная готовность, что позволяет реализовать единый методологический подход к оценке готовности каждого члена экипажа и экипажа в целом.

Обслуживание организационно-технической системы (ОТС) корабля следует рассматривать как процесс управления организационной готовностью не только технических средств, но и личного состава, обеспечивающего эксплуатацию этих технических средств. Под управлением организационной готовностью понимается комплекс мероприятий организационного и технического характера, направленных на достижение установленного или сохранение требуемого уровня готовности всех элементов ОТС в условиях временных ограничений и ограничений на другие виды ресурсов.

Целью управления организационной готовностью является обеспечение максимального уровня готовности ОТС в любой момент времени.

Определение Готовность $G(t)$ - это комплексный показатель, характеризующий способность организационно-технической системы или ее элементов (технических средств и систем, личного состава и подразделений) находиться в состоянии работоспособности и выполнять установленные целевые функции в заданном объеме в требуемый момент времени t . Готовность корабля, как сложной организационно-технической системы определяется его технической готовностью, т.е. готовностью комплекса технических средств ($G_{ТС}(t)$) и организационной готовностью или готовностью личного состава ($G_{ЛС}(t)$).

В дальнейшем будем считать, что техническая готовность ОТС поддерживается на заданном уровне и основной задачей управления готовностью ОТС становится обеспечение необходимого уровня организационной готовности организаци-

онной структуры. Задача управления организационной готовностью организационной структуры заключается в поиске такой стратегии использования личного состава (P), которая обеспечила бы достижение максимального (или допустимого) уровня готовности:

$$P:((GLC(t) \rightarrow \max) \text{ или } P:(GLC(t) \subseteq G^{LC}_{\text{доп}})), \quad (1.8)$$

где: $G^{LC}_{\text{доп}}$ - допустимый (требуемый) уровень готовности личного состава.

Рассматривая мероприятия по планированию жизнедеятельности и прогнозированию изменения состояния организационной структуры ОТС можно выделить три временных периода:

краткосрочный период (ТК) - произвольно определяемый в зависимости от задач планирования и прогнозирования период времени, длительностью от нескольких часов до нескольких суток;

среднесрочный период (ТС) - рабочий период, определяемый длительностью похода или не более одного календарного месяца;

долгосрочный период (ТД) - рабочий период личного состава, определяемый в соответствии с графиком отпусков в период планирования.

В каждом периоде при планировании и прогнозировании мероприятий по обеспечению организационной готовности действуют различные факторы, т.е. с увеличением времени планирования происходит снижение достоверности получаемых результатов и точности характеристик используемых моделей, а также неопределенностью возмущений и ограничений, накладываемых на процессы управления.

С учетом сказанного выделим три уровня управления организационной готовностью: оперативный, тактический и стратегический. Задачи и методы управления организационной готовностью для каждого уровня различны. Поэтому при планировании и реализации стратегий управления организационной готовностью в кратко-, средне- и долгосрочном периоде необходимо учитывать специфику конкретного уровня управления организационной готовностью (табл. 1).

Таблица 1

Уровни управления организационной готовностью ОТС

Уровень управления	Задача управления	Цель управления	Содержание
Оперативное управление организационной готовностью	Краткосрочное планирование деятельности каждого участника, обеспечивающее поддержание (сохранение) требуемого уровня готовности	Обеспечить готовность всех моряков экипажа в течение краткосрочного периода на уровне не ниже допустимого	Планирование и обеспечение оптимального (рационального и безаварийного) труда участника; планирование восстановительных мероприятий - отдыха и лечения; обеспечение необходимого трудового резерва

<p>Тактическое управление организационной готовностью</p>	<p>Среднесрочное планирование деятельности каждого участника, обеспечивающее поддержание (сохранение) требуемого уровня готовности</p>	<p>Обеспечение безотказной работы исполнителей (устранение и предотвращение биологических отказов, функциональных и операционных сбоев и их последствий); обеспечение необходимого трудового резерва</p>	<p>Планирование и проведение мероприятий по поддержанию требуемого уровня функционального (отдыха), операционного (обучения) биологического состояния (лечения) участника, а также обеспечение трудового резерва</p>
<p>Стратегическое управление организационной готовностью</p>	<p>Долгосрочное планирование деятельности каждого участника, обеспечивающее поддержание (сохранение) требуемого уровня готовности</p>	<p>Обеспечение безотказной работы экипажа не ниже заданного в течение всего долгосрочного периода планирования</p>	<p>Планирование состава экипажа, с учетом квалификации и психофизических особенностей каждого; обеспечение проведения медицинских и организационных мероприятий по поддержанию требуемого уровня функционального и биологического состояния исполнителя, а также планирование и обеспечение трудового резерва</p>

Анализ работ по построению и использованию ОТС позволяет выявить следующие противоречия.

1. Противоречие между необходимостью оперативно анализировать состояние готовности отдельных операторов и боевых расчетов к несению специальных вахт, а также управлять организационной готовностью боевых расчетов корабля и отсутствием систем и средств поддержки принятий решения, позволяющих оперативно выполнять данные задачи.

2. Противоречие между сложностью комплексного понятия «организационная готовность», неопределенностью его составляющих, отсутствием методов и методик его оценивания, и необходимостью их использования в системах поддержки принятия решения, позволяющих автоматизировать задачи управления организационной готовностью отдельных операторов и боевых расчетов.

Разрешение указанных противоречий видится на путях автоматизации управления организационной готовностью, что в свою очередь позволит повысить готовность личного состава и боевых расчетов корабля к несению специальных вахт.

Управление организационной готовностью представляет собой комплекс мероприятий, направленных на достижение установленной или сохранение достигнутого уровня организационной готовности всех элементов организационной структуры.

Для получения уровня организационной готовности следует: - определить состав и взаимодействие элементов организационной структуры; - создать модели, ха-

рактически характеризующие повседневную готовность экипажа ОТС; - оценить результаты, полученные с помощью моделей.

Оценка организационной готовности экипажа корабля заключается в расчете показателей готовности личного состава, решающего отдельные задачи управления оружием и техническими средствами. Результаты расчетов должны быть занесены в базу данных подсистемы сбора информации.

Оптимизация полученных результатов возможна с помощью управляющих решений, сформированных в соответствии с правилами и критериями решений. Правила и критерии соответствуют различным стратегиям по повышению уровня готовности личного состава и представляют собой набор рекомендаций по переводу личного состава из одного состояния в другое.

Для автоматизации процесса управления готовностью личным составом корабля предлагается использовать системы управления организационной готовностью.

Таким образом, возникает задача разработки системы управления организационной готовностью корабля, которая должна обеспечить информационную поддержку лицу, принимающему решение в управлении организационной готовностью экипажа. Внедрение различных интегрированных систем управления (СУ) позволяет повысить класс автоматизации кораблей. Создание системы управления организационной готовностью личным составом корабля в совокупности с СУ оружия и техническими средствами максимально увеличит класс автоматизации кораблей, обеспечивая тем самым надежность функционирования такой ОТС.

Данная общая проблема включает следующие частные задачи.

Исследование особенностей решения задач управления организационной готовностью корабля.

Обоснование архитектуры системы управления готовностью личного состава и боевых расчетов корабля к несению специальных вахт.

Определение состава и структуры СУОГ, разработка показателей эффективности.

Разработка моделей и методов оценки организационной готовности на различных уровнях иерархии управления специальной вахтой корабля.

Разработка средств автоматизированной поддержки управления организационной готовностью корабля.

Таким образом, сформулированная задача управления организационной готовностью личного состава заключается в принятии и реализации решений по управлению организационной готовностью в соответствии со сложившейся ситуацией. Выделены три уровня принятия решений: определение уровня организационной готовности экипажа; оценка готовности экипажа к выполнению конкретной задачи; оптимизация полученных результатов с наиболее эффективным распределением личного состава подразделений.

Для обеспечения управления готовностью организационной структуры корабля необходима информационная система, позволяющая лицу, принимающему решение вырабатывать управляющее решение по распределению личного состава подразделений в соответствии с реальным состоянием ОТС.

КОРАБЛЬ КАК ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Современный корабль представляет собой сложную автономную многофункциональную систему, состоящую из большого числа технических средств (оружие, главная энергетическая установка, электроэнергетическая установка, рулевое, якорное и буксирное устройства, навигационная система, БИУС, систем управления оружием, система связи и пр.) и экипажа, обеспечивающего их эксплуатацию. Таким образом, корабль можно отнести к классу автономных организационно-технических систем (ОТС). ОТС также называют человеко-машинными.

Любую ОТС (рис. 1), можно представить как совокупность организационной, технической и интерфейсной структур объекта, обеспеченных для выполнения установленных функций заданным объемом ресурсов.

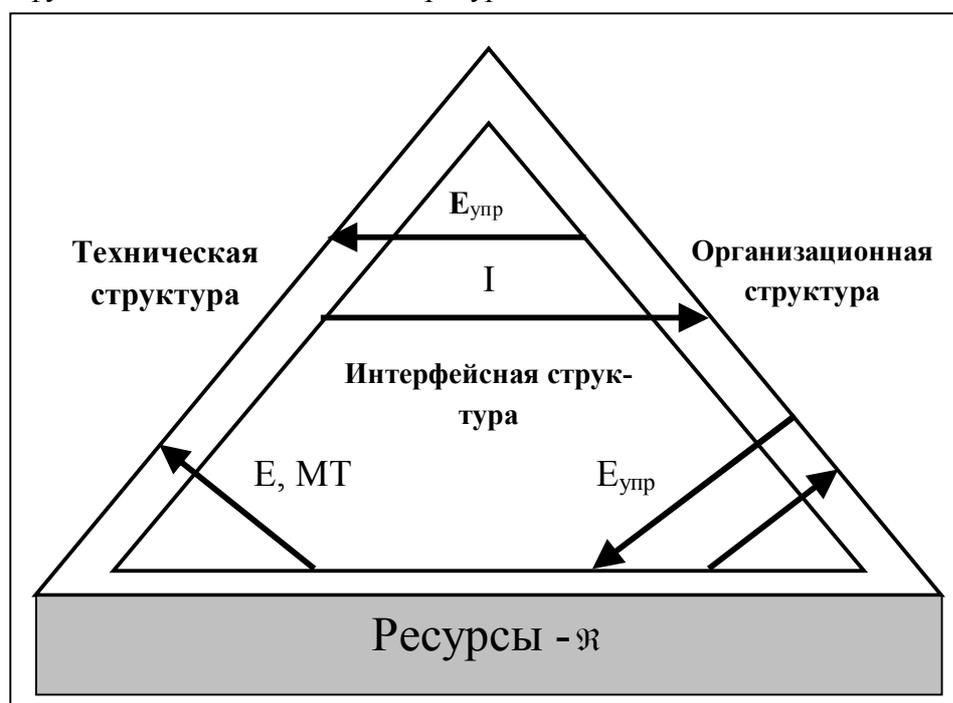


Рис. 1 Структура и взаимодействие элементов ОТС

Организационная структура корабля отражает взаимодействие экипажа, управляющего сложным объектом, его соподчиненность, правила по управлению техническими средствами.

Техническая структура определяется корабельным назначением и задачами, решаемыми техническими средствами. Техническая структура включает в себя собственно технические средства, системы управления техническими средствами, каналы управления и передачи информации.

Комплекс технических средств (КТС) включает разнородные по своему составу, назначению и принципам действия агрегаты и системы, а также специализированные системы управления, обеспечивающие реализацию функций управления элементами КТС, и каналы передачи информации и управления.

Интерфейсная структура (структура связей) опирается на ресурсы, необходимые для функционирования корабля как сложного объекта (трудовые, материаль-

ные, энергетические, информационные и временные), и обеспечивает взаимодействие организационной и технической структур.

Интерфейсная структура включает специальные средства и методы, связывающие организационную и техническую структуры в единое целое:

системы сбора, обработки и представления информации БИЦ (средства индикации состояния объекта);

системы поиска и представления, управляющих решениями лицу, принимающему решения (ЛПР);

средства управления технической структурой КП, БП (пульты оператора).

Рассмотренные структуры тесно взаимодействуют между собой, и обмениваются потоками (рис.1); информации (I), энергии (E) и энергии управления (Еупр), материального тела (MT) или вещества (B).

Штатное функционирование обеспечивается наличием определенного объема и типа ресурсов (R). В качестве ресурсов могут выступать:

материальные ресурсы RM - запасы материального тела и рабочих сред (боеприпасы, топливо, масло, сырье, ЗИП, материалы и т.д.);

энергетические ресурсы RЭ - запасы энергии (электрической, тепловой, кинематической и др.);

финансовые ресурсы RФ (денежное выражение стоимости работ или затрат других типов ресурсов);

информационные ресурсы RI - информация о протекающих процессах в элементах системы;

штат корабля (личный состав) RT, как элемент воздействия на техническую и интерфейсную структуры;

б) временные ресурсы RB - запасы времени на решение различных задач.

Множество ресурсов \mathfrak{R} , обеспечивающих функционирование ОТС, можно описать кортежем $\mathfrak{R} = \{RM, RЭ, RФ, RI, RT, RB\}$.

Таким образом, ОТС представляет собой совокупность соподчиненных и разнородных структур, систем и элементов корабля, для анализа которых необходимо применить системный подход. В дальнейшем в работе рассматривается организационная структура ОТС.

Ралль Д.С., Биденко С.И.

СТРУКТУРА И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ КОРАБЕЛЬНОЙ АСУ

Типовая организация корабля строится в соответствии с его боевым предназначением на основе задач, решаемых данным классом корабля. организационно-техническая структура корабля устанавливается его штатом.

Во главе корабля стоит командир корабля. В помощь командиру корабля назначаются: старший помощник (помощник), являющийся первым заместителем командира корабля; заместители и помощники, определяемые штатом корабля. Весь личный состав корабля составляет его экипаж. В целях лучшего применения оружия и использования технических средств в бою на корабле созданы боевые части и службы: боевые части: штурманская — БЧ-1; ракетная (ракетно-артиллерийская, артиллерийская) — БЧ-2; минно-торпедная — БЧ-3; связи — БЧ-4; электромеханическая — БЧ-5; авиационная — БЧ-6; радиотехническая — БЧ-7; службы: радиационной, химической и биологической защиты — Сл-Х; медицинская — Сл-М; снабжения — Сл-С.

Боевые части и службы корабля подразделяются на дивизионы, группы, батареи и команды (отделения) в соответствии со штатом корабля.

Во главе боевых частей, дивизионов (групп, (батарей) стоят их командиры, а во главе служб — начальники.

Первичными штатными структурными подразделениями личного состава корабля являются отделения. Их возглавляют командиры отделений. Отделения могут сводиться в команды, возглавляемые старшинами команд.

Для обеспечения повседневной деятельности корабля созданы подразделения, не входящие в состав боевых частей (служб). Данные подразделения находятся в непосредственном подчинении: старшего помощника командира корабля (секретная часть и оркестр); заместителя командира корабля по воспитательной работе (клуб и типография); помощника командира корабля (боцманская команда)

Любую ОТС, используя метод декомпозиции, можно разбить на составляющие или функциональные модули, решающие отдельные задачи.

Декомпозиция ОТС требует применения специального аппарата анализа сложных систем - комбинированного формального аппарата (КФА). Выделяют два уровня КФА - абстрактный и конкретный.

Применение абстрактного уровня КФА для анализа организационной структуры ОТС позволяет выполнить декомпозицию сложной системы на симплексы, из которых составляется комплекс координированного управления.

Конкретный уровень формального аппарата предназначен для интерпретации исследуемых моделей. Иначе говоря, конкретный уровень, посредством интерпретации моделей, позволяет объединять симплексы в единое целое.

Применение абстрактного уровня КФА для анализа организационной структуры ОТС позволяет выполнить декомпозицию сложной системы на базовые элементы - симплексы. Из симплексов составляется комплекс координированного управления. Итак, выделим уровни абстрагирования на типовой структуре корабля:

уровень руководства экипажа, включающий командира корабля, старшего

помощника командира, заместителя по ВР, помощника командира, командиров боевых частей (начальников служб) и т.д.;

уровень подразделений, состоящий из командиров дивизионов, командиров групп и т.д.;

уровень команд, которые могут состоять из нескольких групп исполнителей;

уровень отделений, состоящих из нескольких специалистов;

5) уровень собственно специалистов.

Организационная готовность ОТС определяется:

1) организационными формами и методами управления экипажем, определяющими взаимодействие людей в процессе профессиональной деятельности, их подчиненность, права и обязанности;

правилами (нормативной, методической и пр. документацией инструкциями), регламентирующими деятельность личного состава по управлению эксплуатацией корабля.

собственно экипажем.

Для большинства ОТС организационная структура, в значительной мере, отражает техническую структуру. Это связано с тем, что задачи, решаемые в рамках выполнения глобальной целевой функции, обеспечиваются ее технической структурой.

В составе организационной структуры корабля проекта 956 выделяют три вида исполнителей (рис. 1), решающих различные по своему содержанию задачи:

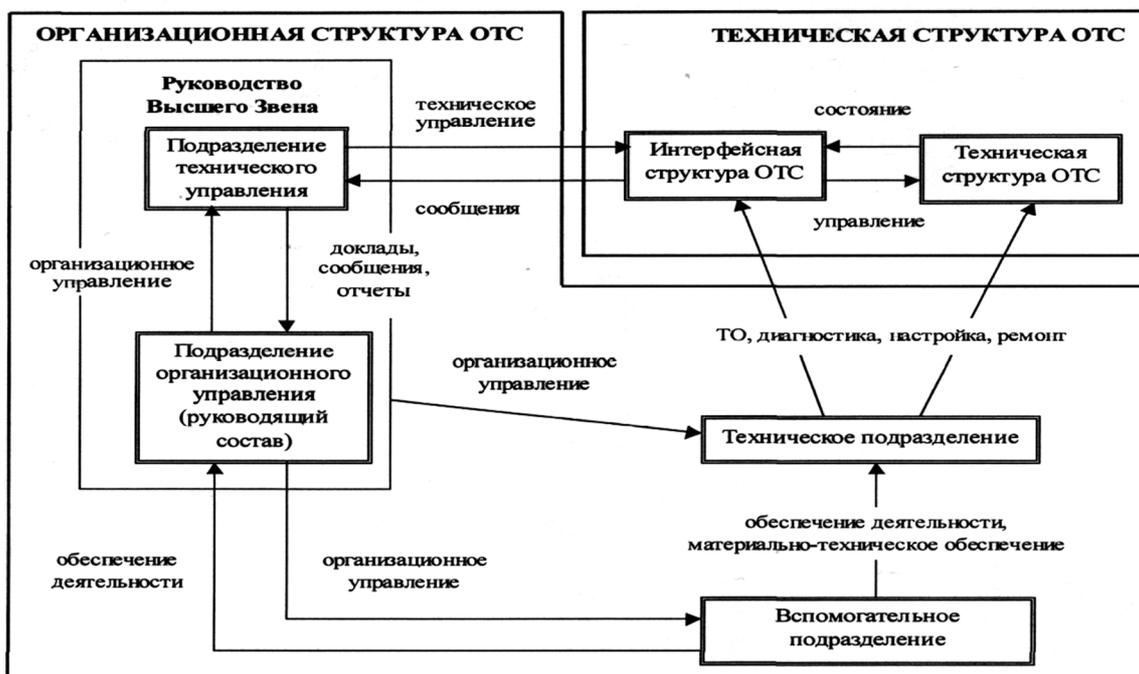


Рис. 1 Состав и взаимодействие элементов организационной структуры

руководство высшего звена (РВЗ), решающее задачи управления организационными и техническими элементами ОТС;

техническое подразделение (ТП), которое обеспечивает функционирование, техническое обслуживание и ремонт элементов технической и интерфейсной структур ОТС;

обслуживающее или вспомогательное подразделение (ВП), обеспечивающее РВЗ и ТП всем необходимым для нормальной жизнедеятельности (например, к вспомогательному подразделению относятся медицинская служба, служба материально-технического обеспечения, служба РХБЗ).

руководство высшего звена (РВЗ), решающее задачи управления организационными и техническими элементами ОТС;

техническое подразделение (ТП), которое обеспечивает функционирование, техническое обслуживание и ремонт элементов технической и интерфейсной структур ОТС;

обслуживающее или вспомогательное подразделение (ВП), обеспечивающее РВЗ и ТП всем необходимым для нормальной жизнедеятельности (например, к вспомогательному подразделению относятся медицинская служба, служба материально-технического обеспечения, служба РХБЗ).

Управленческие задачи, решаемые РВЗ, делятся два типа: задачи технического и организационного управления. Под техническим управлением подразумевается непосредственное управление элементами КТС, обеспечивающее решение поставленных задач посредством средств и методов, поддерживаемых системой управления КТС.

Под организационным управлением понимается совокупность средств и методов, обеспечивающих такое функционирование элементов организационной структуры (различного личного состава подразделений), которое позволяет обеспечить выполнение функций, стоящих и перед организационной структурой, и перед ОТС в целом.

К группе организационного управления можно отнести - командный состав корабля, который непосредственно не занимается управлением техническими средствами, а решает задачи планирования работ, распорядка работ экипажа, оборудования, вооружения КТС и т.п.; оценки обстановки; принятия решений о распределении ресурсов и режимах функционирования элементов систем и подсистем ОТС.

К группе технического управления можно отнести операторов различных систем АСУ (автоматизированных систем управления) ОТС, решающих задачи оперативного управления техническими средствами; оценки состояния конкретных элементов; принятия решений о воздействии на конкретные элементы (например, решения о проведении технического обслуживания или ремонта систем или отдельных ТС).

ЦЕЛЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ КОРАБЛЯ

Для процесса моделирования корабельной ОТС первостепенным является определение цели ее функционирования. Целью функционирования любой системы является выполнение функций (задач), установленных на основных стадиях проектирования и изготовления (для чего создана данная система). Так типовой эсминец предназначен для поражения кораблей противника посредством ракетно-артиллерийской атаки, а также конвоирования кораблей и судов с обеспечением противокорабельной и противовоздушной обороны

Для определения цели функционирования сложной системы вводят понятие целевой функции.

Определение 1. Цель функционирования системы (элемента системы) - результаты, которые должны быть достигнуты в ходе функционирования системы, т.е. в процессе решения поставленных задач. Цель функционирования - это результат решения поставленных перед системой задач.

Определение 2. Целевая функция системы (элемента системы) - совокупность функций, которые должны быть выполнены системой (или ее элементом) для обеспечения решения поставленных задач (для достижения поставленных целей).

Определение 3. Глобальная целевая функция (ГЦФ) - это полный набор установленных функций, обеспечивающий решение всех задач, стоящих перед системой.

Элементы ОТС решают конкретные задачи и тем самым обеспечивают выполнение ГЦФ в целом.

Глобальную целевую функцию ОТС представляют как композицию ЦФ организационной и технических структур:

$$ZOTS = \{ZKTC, ZOC\} = ZKTC \circ ZOC \quad (1)$$

Для определения качества функционирования ОТС (оценки способности ОТС к выполнению поставленных перед ней задач) вводят комплексный показатель готовности ОТС $K(ZOTS)$.

$$GOTS = K(ZOTS) = K\{ZKTC \circ ZOC\}. \quad (2)$$

Учитывая независимость ЦФ технической и организационной структур ОТС выражение (1.2) будет иметь следующий вид:

$$GOTS = K\{ZKTC \circ ZOC\} = K(ZKTC) \circ K(ZOC). \quad (3)$$

Оценку качества функционирования технической структуры ОТС $K(ZKTC)$ принято называть готовностью комплекса технических средств (КТС) или технической готовностью. Оценку качества функционирования организационной структуры ОТС $K(ZOC)$ будем называть готовностью организационной структуры или организационной готовностью.

Целью управления организационной готовностью является обеспечение максимального уровня готовности ОТС в любой момент времени. Для этого необходимо обеспечить готовность как организационной, так и технической структур ОТС.

В дальнейшем будем считать, что техническая готовность ОТС поддерживается на заданном уровне и основной задачей управления организационной готовностью ОТС становится обеспечение необходимого уровня готовности организацион-

ной структуры.

Построим дерево целей организационной структуры, используя предложенный выше подход (рис. 1).

ЦФ организационной структуры ZOC можно представить кортежем:

$$ZOC = \{z_{УП}, z_{ВП}, z_{ТП}\}$$

где: $z_{УП}$, $z_{ВП}$, $z_{ТП}$ - целевые функции управленческого, вспомогательного и технического подразделения.

Целевая функция для каждого члена экипажа корабля включает в себя три элемента - $z_{квал}$, $z_{раб}$, $z_{перс}$, которые можно сформулировать следующим образом:

ЦФ «квалификация личного состава» $z_{квал}$. Для выполнения экипажем поставленных задач $z_{зад}$ на корабле необходимо наличие достаточного количества квалифицированных членов экипажа.

Функционирование ОТС возможно только при наличии необходимого количества обученного экипажа ($N_{П}^{квал}$), способного решать задачи, стоящие перед организационной структурой. ЦФ можно записать как:

$$z_{квал} = (N_{УП}^{квал} \geq N_{УП}^{зад}) \& (N_{ТП}^{квал} \geq N_{ТП}^{зад}) \& (N_{ВП}^{квал} \geq N_{ВП}^{зад}). \quad (4)$$

2) ЦФ «работоспособность личного состава» $z_{раб}$. Для выполнения поставленных перед организационной структурой задач необходимо наличие не только достаточного количества квалифицированного экипажа, но и наличие работоспособного личного состава, обеспечивающего эффективное и безопасное функционирование ($N_{П}^{раб}$) т.е. наличие на объекте установленного количества личного состава для несения полноценных вахт в соответствии с рабочим или штатным расписанием. ЦФ можно записать так:

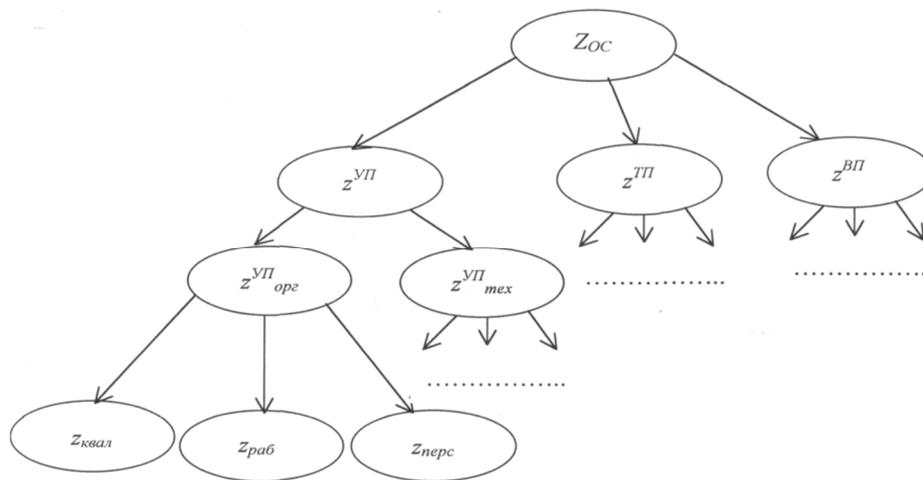


Рис. 1 Дерево целей организационной структуры

$$z_{раб} = (N_{УП}^{раб} \geq N_{УП}^{зад}) \& (N_{ТП}^{раб} \geq N_{ТП}^{зад}) \& (N_{ВП}^{раб} \geq N_{ВП}^{зад}), \quad (5)$$

причем, $N_{П}^{\min л} \leq N_{П}^{квал}$ для всех видов личного состава (ЛС = УП, ТП, ВП).

3) ЦФ личного состава $z_{перс}$. Определяет задачи, решаемые организационной структурой в целом и ее отдельными элементами (подразделениями и экипажем), обеспечивающие достижение поставленных перед ОТС и ее элементами целей.

Целевая функция организационной структуры является составляющей глобальной целевой функции ОТС:

$$Z_{ОТС} = \{Z_{КТСК}, Z_{ОС}\} = Z_{КТСК} \cdot Z_{ОС}. \quad (6)$$

Личный состав может находиться в том или ином состоянии, в зависимости от которого он выполняет свои целевые функции в полном объеме, не выполняет их вообще или выполняет частично.

Определение 4. Состояние объекта (системы, подсистемы) - совокупность параметров и показателей элементов, составляющих объект, которая определяет степень его способности выполнить предписанные функции.

Определение 5. Вид состояния - категория состояния объекта (элемента, системы), характеризующая соответствием или несоответствием качества объекта определенным требованиям, установленным технической и организационной документацией на объект.

Для технических элементов установлены следующие виды состояний:

- а) исправное состояние (исправность) - неисправное (неисправность);
- б) работоспособное состояние (работоспособность) – неработоспособное состояние (неработоспособность);
- в) состояние правильного функционирования (правильное функционирование).

Используя аналогичные принципы для личного состава, можно ввести подобную систему понятий с учетом его специфики.

Личный состав в организационно-технической системе рассматривается как трудовой ресурс, поэтому можно выделить ряд критериев, способных оценить состояние такого ресурса:

1) трудоспособность Т - можно ли сохранить здоровье человека (психические, физиологические, соматические и др. функции) в норме;

работоспособность RS - может ли человек сохранить способность к несению службы (будет ли достаточна степень актуализации психофизиологических ресурсов индивида: внимание, воля, выполнение познавательных и исполнительных действий);

профессиональная дееспособность (квалификация) DP, определяющая, по каким специальностям личный состав сможет выполнять и с какими изменениями (улучшением или ухудшением), в служебной деятельности;

4) результативность деятельности DR в замкнутом пространстве в течении длительного времени.

Готовность исполнителя ГП будет зависеть от текущих значений приведенных критериев:

$$ГП = f(T, RS, DP, DR). \quad (7)$$

Под готовностью исполнителей (личного состава) подразумевается его способность выполнять свои функции в полном объеме, адекватно и своевременно реагируя на возникающие в управляемом элементе (объекте) ситуации, исключая операционные сбои, аварийные ошибки и так называемые биологические отказы. Под биологическими отказами или сбоями понимаются нарушения биологической работоспособности, обусловленные процессами, протекающими в организме человека, его подверженностью различным заболеваниям. Личный состав в общем случае является восстанавливаемым ресурсом, обеспечивающим функционирование комплекса технических средств.

АНАЛИЗ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КРУПНОМАСШТАБНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АТМОСФЕРНЫХ СЛОЯХ НА ОСНОВЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

Российский государственный гидрометеорологический университет, С-Петербург

Введение.

Исследование способности нелинейной динамики общей циркуляции атмосферы к поддержанию невынужденных (собственных) долгопериодных (с масштабами месяцы, годы и т.д.) планетарных колебаний является одной из остро актуальных проблем современной теории климата. Она относится к исследованиям колебаний в планетарных климатических структурах атмосферы (Арктическое и Северо-Атлантическое колебания, Южное колебание и др.), дальних связей и т.д.

В течение последних лет интенсивно развивается подход к решению этой проблемы, основанный на диагностической формулировке задачи исследования собственных функций оператора задачи циркуляции в полных примитивных уравнениях (например, серия публикаций HiroshyTanaka и др.). Подход использует разложение решений по нормальным модам, расщепление полной задачи на подсистемы для функций горизонтальной и вертикальной структуры, включает обстоятельное рассмотрение нелинейных межмодовых взаимодействий и несет большие возможности для изучения нелинейной динамики циркуляции, спектральных взаимодействий между компонентами синоптической и климатической изменчивости, формирования климатических аномалий и структур и статистических характеристик климатического ансамбля колебаний.

Формулировка проблемы.

На первом шаге используются примитивные уравнения, написанные в так называемых логизобарических вертикальных координатах. Эти уравнения выведены для возмущений как отклонение от основного состояния. Основное состояние выводится как горизонтальное распределение всех физических переменных, осредненных по времени. Для того, что бы изучить собственные решения системы примитивных уравнений и распознать моды атмосферных волн, по методу предложенному Танакой эта система уравнений раскладывается по проекциям ортогональных функций. В результате этого разложения, система уравнений делится на две подсистемы горизонтальную и вертикальную структуры.

Аналитическое решение вертикальной структуры.

Вертикальная структура и граничные условия составляют задачу Штурма - Лиувилля. Однородные уравнения баланса энергии дают уравнение вертикальной структуры [4]

$$\frac{d}{dp} \frac{p^2}{R\gamma} \frac{d}{dp} G_m + \frac{1}{h_m} G_m = 0(1)$$

Где p – давление, G_m - функция вертикальной структуры, зависящая от высоты (давления) и от вертикального модального индекса m . γ - параметр статической устойчивости, который меняется по высоте.

$$\gamma = \frac{RT_0}{c_p} - \frac{pdT_0}{dp}(2)$$

Где T_0 - температура основного состояния.

Граничные условия следуют из уравнения баланса энергии для верхней границы и границе поверхности. [16].

$$\frac{d}{dp} G_m + \frac{\gamma}{T_0} G_m = 0(3)$$

На уровне земли $p = p_0$ и на верхней границе $p = p_n$, где собственный вектор вертикальной структуры такой же как собственная функция. Мы воспользовались аналитическим решением для похожего дифференциального оператора, предложенное Монином и Гаврилиным (1961)[5]. Граничные условия были сформулированы так, что бы возможно было решать задачу Штурма- Лиувилля.

$$G_m(p) = \pm \sqrt{\frac{p_0}{p}} [2v \cos(v \ln \frac{p_0}{p}) - (1 - 2\alpha_2) \sin(v \ln \frac{p_0}{p})] \quad (4)$$

Где p_0 давление на поверхности, равное 1000 ГПа, p давления на различных высотах (см. таблицу 1); m собственные значения, определяемые следующей формулой

$$\vartheta_m = \pi m / \ln \frac{p_0}{p_h} \quad (5)$$

Где m вертикальное волновое число (меняется от 0 до 12), $p_h = 50$ ГПа.

Параметр α_2 отражает вертикальную стратификацию и включает в себя параметр статической устойчивости.

$$\alpha_2 = \gamma / T_0 \quad (6)$$

Решение уравнения (4) описывает бароклинные и баротропные компоненты и сравнивается с результатами, полученными Танакой в результате численного решения. Данные берутся те же, что и для численного решения (см. таблицу 1) [2-3]

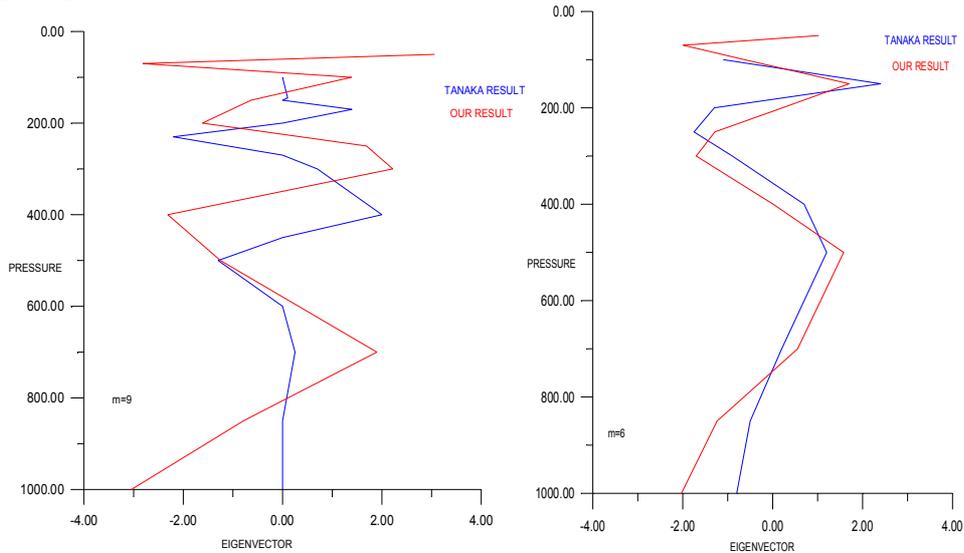
P(hPa)	To(K)	γ (K)	m	Hm(m)
50	208.22	53.18	0	9564.8
70	210.42	53.44	1	1629.1
100	212.75	53.98	2	338.6
150	215.52	49.54	3	163.6
200	220.50	39.53	4	92.5
250	227.10	31.19	5	64.6
300	233.95	25.94	6	47.8
400	247.54	22.14	7	28.1
500	253.44	24.76	8	21.9
700	274.23	32.45	9	14.4
850	282.80	35.13	10	10.6
1000	290.40	32.28	11	8.6

Данные взяты только для стратосферы, т.к разрешение модели не позволяет делать расчеты для тропопаузы[1].

Вертикальная структура высоких мод зависит от выбранного вертикального уровня. Внутренние моды вызывают сложности с наложением в стратосфере.

Результаты аналитического решения собственных функций вертикальной структуры для различных модальных чисел хорошо согласуются с результатами численного решения. Сравнение аналитического и численного решение показало, что аналитическое решение применимо для $m \leq 9$, для более высоких значений m , аналитическое решение не применимо. Предложенное аналитическое решение более экономично по сравнению с численным и позволяет диагностировать различные динамические механизмы, управляющие вертикальными волновыми возмущениями и

их распространением.



Горизонтальная структура общей циркуляции атмосферы

Для решения задачи горизонтальной структуры общей циркуляции атмосферы используется приливное уравнение Лапласа. Для этого уравнение раскладывается по сферическим функциям [6-7]

$$\zeta_n^m = \sum_s A_{s,n}^m(\omega) P_s^m(\theta) \tag{7}$$

$$\psi_n^m = \sum_s B_{s,n}^m(\omega) P_s^m(\theta) \tag{8}$$

$$\theta_n^m = \sum_s C_{s,n}^m(\omega) P_s^m(\theta) \tag{9}$$

где $P_s^m(\theta)$ -полиномы Лежандра

Получаем уравнения для коэффициента расширения и после исключения $B_{s,n}^m$ и $C_{s,n}^m$ конечное число уравнений для $A_{s,n}^m$ имеет вид:

$$\left(\left(\frac{e_s^2}{\varepsilon_n^m} - \frac{v_r^2 d_s^m}{4} \right) + \frac{a_{s+1}^m b_s^m}{d_{s+1}^m} + \frac{a_s^m b_{s-1}^m}{d_{s-1}^m} \right) A_{s,m}^m + \frac{b_{s-2}^m b_{s-1}^m A_{s-2,n}^m}{d_{s-1}^m} + (a_{s+1}^m a_{s+2}^m s_{s+1}^m) A_{s+2,n}^m = 0 \tag{10}$$

$$B_{s+1,n}^m = 2 \left(\frac{a_{s+2}^m A_{s+2,n}^m + b_s^m A_{s,n}^m}{d_{s+1}^m} \right) \tag{11}$$

$$C_{s,n}^m = 2es \left(\frac{\gamma A_{s,n}^m}{\varepsilon_s^m} \right) \tag{12}$$

Таким образом система уравнений распадается на две независимых системы, которые легко могут быть записаны в виде [4]

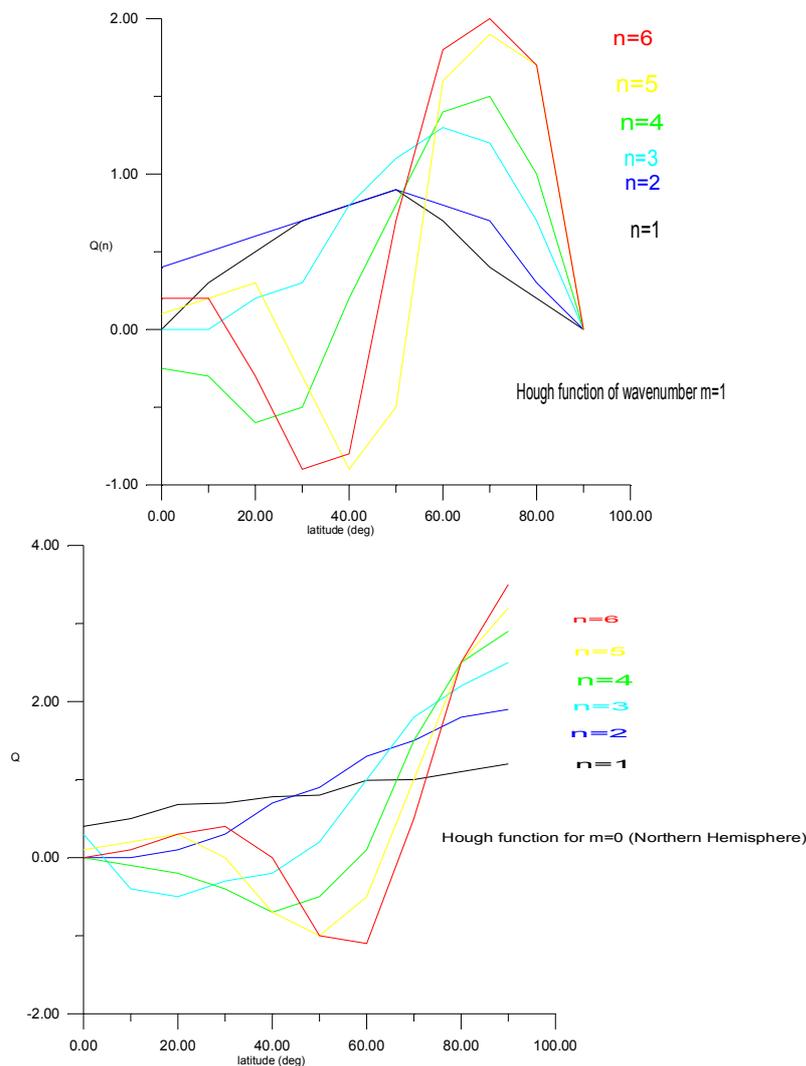
$$KA1 = C$$

$$TA2 = C$$

Эти две системы соответствуют движениям, которые симметричны и ассиметричны относительно экватора. Для первой системы движения зеркальны к плоскости экватора и отсутствуют на нем. Во второй системе движения на экваторе идут по нормали к нему.

Векторы A1 и A2 представляют собой две независимые системы. Каждая та-

кая система это уравнения на собственные значения, которые могут быть решены путем приравнивания $A_{s,n}^m$ к нулю. В данной задаче задача горизонтальной структуры решена численно.



Список использованных источников:

Chapman, S. and R.S. Lindzen, 1970: Atmospheric Tides. D. Reidel, 200pp
 Kasahara, A., Tanaka H, L., Application of vertical normal mode expansion to problems of baroclinic instability, J. Atmos. Sci., 1989, 46, 489-510.
 Kasahara A., K. Puri, Spectral representation of three-dimensional global data by expansion in normal mode function, Mon. Wea. Rev., 109, 37-51, 1981.
 Longuet-Higgins M. S., The eigenfunctions of Laplace's tidal equations over a sphere, Phil. Trans. Roy. Soc. London, A262, 1968, 511-607.
 Монин А. С., Прогноз погоды как задача физики, Москва, 1969
 Nicolis G and I Prigogine. Self-Organization in Nonequilibrium Systems: From Dissipative Structures to Order through Fluctuations. John Wiley & Sons New York, 1977
 Volland, H., Atmospheric Tidal and Planetary Waves, Kluwer Academic, 1988

МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫМИ СВАЛКАМИ: ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МЕСТ ВОЗНИКНОВЕНИЯ СВАЛОК

Санкт-Петербургский научно-исследовательский центр экологической безопасности РАН, 197110, Санкт-Петербург, Корпусная ул., 18, riabovvv@gmail.com

ВВЕДЕНИЕ

Несанкционированные свалки (далее — свалки) представляют собой серьёзную угрозу земельным ресурсам и экологической безопасности: их фильтраты отравляют почву и водные объекты, при возгорании образуются супертоксиканты. В данном исследовании свалка — несанкционированное размещение отходов сплошным свалочным телом или отдельно расположенными очаговыми навалами отходов объемом более 10 м³ и (или) площадью более 200 м².

Целью исследования является создание прогнозной карты возникновения свалок на территории обследуемых районов Свердловской области (Берёзовский и Белоярский районы, Асбестовский, Заречный и Малышевский городские округа).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Определение факторов, влияющих на появление свалок

Для анализа факторов и прогнозирования использовались пакеты `spatstat` и `randomForest` программной среды R, хорошо зарекомендовавшей себя среди исследователей, специализирующихся на науках о Земле [1, 3, 10, 12, 17, 19, 20].

Факторы, могущие, по мнению некоторых исследователей [6, 4, 2], определять места возникновения несанкционированных свалок были проанализированы при помощи функции `rho.hat` пакета `spatstat` в R. Данная функция создаёт график эмпирической зависимости плотности расположения точек в пространстве от данной пространственной ковариаты (фактора).

Прогнозирование мест возникновения свалок

В исследовании [6] проводилось ранжирование территории при помощи «потенциала образования свалок». Алгоритм CART [11, 21] применялся для прогнозирования мест появления свалок в исследовании [14]. На наш взгляд, более перспективным алгоритмом для указанных целей является Random Forest (англ. — случайный лес).

К главным достоинствам Random Forest относятся [13, 16, 18]: высокая точность (даже без дополнительной настройки работы алгоритма); устойчивость к шумам и пропущенным значениям в данных; устойчивость к переобучению; отсутствие необходимости валидации полученной модели и результатов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ факторов, влияющих на возникновение свалок

После проведения анализа факторов (и отсеивания непродемонстрировавших убедительное влияние на появление свалок), из них были выделены основные: расстояние до автомагистралей, расстояние до грунтовых (второстепенных) дорог, ближайшего карьера и ближайшего здания; и вспомогательные: местоположение лесов, местоположение водных объектов (выражающихся полигонами в данном мас-

штабе), плотность расположения зданий.

Прогнозирование мест возникновения несанкционированных свалок с помощью алгоритма Random Forest

Обучающие данные для Random Forest были получены следующим образом. Были созданы растры основных факторов, а из вспомогательных факторов рестеризованы были только данные о плотности зданий. Растры имели одинаковый экстенд и пространственное разрешение.

Далее были созданы 2 группы точек: первая представляла собой центроиды свалок обследуемой территории, вторая — места, где свалки не обнаруживались, а именно: на максимальном удалении от дорог и застроенных территорий, а также в центрах населённых пунктов — в местах с высокой плотностью зданий. После этого для каждой точки были созданы кортежи значений соответствующих пикселей каналов объединённого растра факторов.

Каждому кортежу обучающих параметров был присвоен один из трёх классов: 0 — чрезвычайно низкая возможность появления свалок (появление свалок не прогнозируется), 1 — территории с низкой возможностью появления свалок, 2 — территории с высокой возможностью появления свалок (не далее 300 метров от основных автомагистралей и не далее 500 м от зданий).

Значение ООВ (out-of-bag)-ошибки (результат самопроверки модели созданной алгоритмом Random Forest) составило всего 3.12%.

Растр, полученный в результате прогноза, был использован для создания прогнозной карты возникновения свалок на территории 5 районов Свердловской области, представленной на рис. 1. Несмотря на то, что согласно полученной карте, свалки, могут появляться на значительной части территории обследуемых 5 районов Свердловской области, участков, которые подвержены возникновению свалок в наиболее сильной степени (и которые требуют наиболее пристального внимания) не так много. Использование представленной карты способно существенно оптимизировать мероприятия по выявлению свалок.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном исследовании был проведён анализ факторов, определяющих места возникновения свалок. Из них отобрано 4 основных (расстояние до автомагистралей, грунтовых (второстепенных) дорог, ближайшего карьера и ближайшего здания) и 3 вспомогательных фактора (местоположение лесов, местоположение водных объектов (выражающихся полигонами в данном масштабе карты), плотность расположения зданий), подходящих для прогнозирования мест возникновения свалок.

Использование Random Forest для предсказания мест появления свалок на основании выделенных нами факторов продемонстрировало отличные результаты. Низкая ошибка классификации территории при прогнозировании мест возникновения свалок позволила создать достаточно точную карту возможного появления свалок. Такой метод прогноза можно рекомендовать для планирования обследований территорий на предмет соблюдения земельного и природоохранного законодательства.

Благодарности

Исследование проведено при финансовой поддержке минимтрестрва образования и науки РФ, грант № 14.132.21.1386.

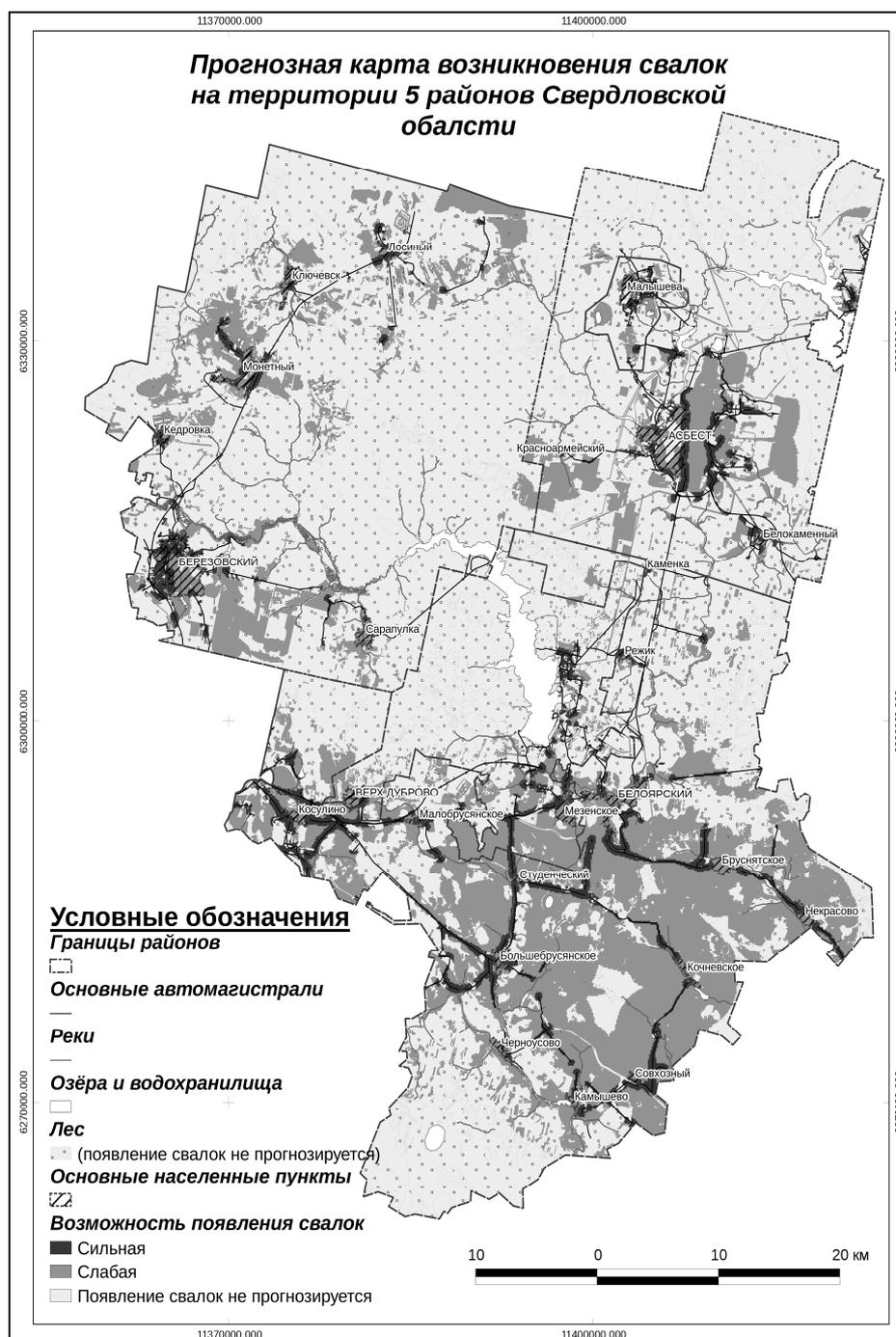


Рис. 1: Прогнозная карта мест возникновения свалок на территории 5 районов Свердловской области

Список литературы

- [1] Буховец А.Г., Москалев П.В., Богатова В.П., Бирючинская Т.Я. Статистический анализ данных в системе R. Учебное пособие / Под ред. проф. Буховца А.Г. – Воронеж: ВГАУ, 2010. – 124 с.
- [2] Государственный доклад «О состоянии окружающей среды Свердловской области в 2008 году» — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2009. — 354 с.
- [3] Савельев А.А., Мухарамова С.С., Пилюгин А.Г., Чижикова Н.А. Геостатистический анализ данных в экологии и природопользовании (с применением пакета R): Учебное пособие – Казань: Казанский университет, 2012. – 120 с.

[4] Романова Е.М., Намазова В.Н. Региональные особенности несанкционированных свалок твёрдых бытовых отходов Ульяновской области // Вестник Алтайского государственного аграрного университета No 7 (45), 2008, стр. 50-55.

[5] О состоянии окружающей среды в Ленинградской области / Администрация Ленинградской области Комитет по природным ресурсам Ленинградской области — СПб., 2010. — 429 с.

[6] Tomohiro Tasaki, Takatsune Kawahata, Masahiro Osako, Yasuhiro Matsui, Susumu Takagishi, Akihiro Morita, Shigeki Akishima. A GIS-based zoning of illegal dumping potential for efficient surveillance // *Waste Management* 27 (2007) 256–267.

[7] Baddely A. Analysing spatial points in R. CSIRO, 2010, 232 p.

[8] Baddeley, A. Validation of statistical models for spatial point patterns. // SCMA IV: Statistical Challenges in Modern Astronomy IV, volume 317 of Astronomical Society of the Pacific Conference Series, San Francisco, California USA, 2007. pp. 22-38.

[9] Baddeley A.J., R.A. Moeed, C.V. Howard, and A. Boyde. Analysis of a three-dimensional point pattern with replication // *Applied Statistics*, 42(4):641–668, 1993.

[10] Baddeley A. and R. Turner. Modelling spatial point patterns in R // A. Baddeley, P. Grogory, J. Mateu, R. Stoica, and D. Stoyan, editors, *Case Studies in Spatial Point Pattern Modelling*, number 185 in *Lecture Notes in Statistics*, pages 23–74. Springer-Verlag, New York, 2006.

[11] Bel L., Allard D., Bar-Hen A., Laurent J.-M. & Cheddadi R. Using spatial estimates in CART algorithm: application to ecological data / Research Report No. 16 — Unit de Biomtrie Institut National de la Recherche Agronomique Avignon, France, 2005, 26 p.

[12] Bivand R. S., Pebesma E. J. & Gomez-Rubio V. *Applied Spatial Data Analysis with R* — Springer Science+Business Media, LLC, 2008, 378 p.

[13] Breiman L. Random Forests // *Machine Learning* — 45, 2001, pp. 5–32.

[14] Chen, C.-F. & Chang, C.-Y. Monitoring of illegal dumping using spatial data mining and remote sensing // *Asian Conference on Remote Sensing*, 2006, 6 p.

[15] Global Land Cover Map (глобальная карта земной поверхности) / Сост. European Space Agency в 2010 г. — 300 м на пиксель; без проекции (широта/долгота WGS84, EPSG:4326).

[16] Hastie T., Tibshirani R., Friedman J. *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*. 2nd Ed. — Springer, 2009 — 745 p.

[17] Hengl T. *A Practical Guide to Geostatistical Mapping of Environmental Variables* — European Communities, 2007 — 165 p.

[18] Liaw A., Weiner M. Classification and Regression by randomForest // *R news* — 2/3, 2002, pp. 18-22.

[19] Reimann C., Filzmoser P., Garrett R. & Dutter, R. *Statistical Data Analysis Explained: Applied Environmental Statistics* — with R John Wiley & Sons, Ltd., 2008. 343 p.

[20] Sherman M. *Spatial Statistics and Spatio-Temporal Data. Covariance Functions and Directional Properties* — John Wiley & Sons, Ltd, 2011, 297 p.

[21] Wu, X. & Kumar, V. (Eds.) *The Top Ten Algorithms in Datamining* / Chapman & Hall/CRC, Taylor & Francis Group — 2009, 201 p.

Сидорина И.Е., Зимарева Е.Б

ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПАМЯТНИКОВ ЭПОХИ НЕОЛИТА В СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербург.*

Невозможно представить современные географические исследования без геоинформационного сопровождения и применения ГИС-технологий. Эти методы применимы не только для дисциплин, связанных с географией. 3 года назад на кафедре картографии и геоинформатики началась работа над новым проектом – геоинформационное и картографическое сопровождение археологических исследований.

Знания о недвижимых памятниках культуры являются частью информационных ресурсов человечества. Эти объекты нуждаются в эффективном исследовании с помощью различных методик, в том числе и в картографировании. Археологическая картография возникла как направление еще в 19 в. Уже в 1874 г. конгресс историков в Стокгольме утвердил международные условные знаки для археологических карт, а в 1884 г. в России вышла работа Д. Н. Анучина, посвященная составлению легенд для археологической карты России. Советский период был важным этапом в развитии данного направления. В 1939 г. советский археолог А.А.Мансуров сформулировал правила составления археологической карты в работе «Методика составления археологической карты». Необходимо также отметить труды А.Л.Монгайта, который называл археологическую картографию специальной наукой и географическим методом изучения и изображения исторического процесса в пространстве по археологическим данным. В археологическом картографировании важна не только локализация объектов и их описание, но и анализ полученных результатов для «изучения, установления и изображения взаимосвязи общественных явлений прошлого с географическими факторами» [2].

С момента появления археологии как науки существовала задача структуризации археологических данных с целью поиска и анализа информации. Вместо бумажных каталогов появились электронные базы данных, а привязка археологических данных к местности привела к использованию геоинформационных систем (ГИС). Для археологии можно реализовывать два основных направления геоинформатики:

Создание карт в электронном виде, карт, подготовленных к печати, анализ полученных произведений (по сути, археологическое картографирование средствами ГИС).

Создание археологических информационных систем отдельных географических регионов.

Использование ГИС дает возможность не только фиксировать пространственное расположение археологических находок, но и прогнозировать местонахождение памятников, основываясь на тенденциях их распространения.

Применение геоинформационных технологий в археологии насчитывает около тридцати лет, с момента презентации первых британских и американских иссле-

дований в этой области на Симпозиуме Международного общества доисторических и протоисторических наук в Денвере в 1985 г. С тех пор использование методов ГИС в археологических исследованиях неуклонно расширяется, занимая значительное место в мировой науке.

За последние 10-15 лет проблема прогнозирования мест нахождения археологических памятников с помощью геоинформационных технологий стала самым актуальным направлением в российской археологии. Большой шаг в развитии археологического картографирования и применения геоинформационных систем в России в 90-е гг. прошлого века сделали ученые из Отдела охранных раскопок Института археологии РАН. Под руководством Д.С. Коробова в марте 2002 год была создана инициативная группа «Археолого-географические информационные системы» (АГИС). В работах Д.С.Коробова говорится о нескольких сформировавшихся направлениях использования геоинформационных технологий в археологии:

охрана археологического наследия и предиктивное моделирование;
моделирование исторической ситуации на основе археологических источников;

мультидисциплинарные исследования в рамках ландшафтной археологии [1].

Теоретические и методические разработки последовательного геоинформационного подхода к археологическим исследованиям лучше всего применимы в региональных археологических проектах. Несколько лет назад появилась идея геоинформационного сопровождения исследований археологических памятников эпохи неолита в Смоленской области.

Необходимость применения новых методов археологического картографирования и геоинформатики в данном регионе особенно актуальна. На территории Смоленской области находятся уникальные археологические объекты, которые могут быть утрачены из-за бесконтрольного землеотвода. Геоинформационное сопровождение может помочь в присвоении этим памятникам статуса объектов культурного наследия.

Много лет назад древние озёра в районе деревень Рудня и Сертея Велижского района Смоленской области располагались цепочкой и разделялись узкими перешейками, которые размывались, когда поднимался уровень воды. По берегам этих небольших водоёмов и в центральных частях озёрных котловин расположены уникальные археологические памятники (например, остатки свайных поселений). Остатки свайных поселений (неолит, конец IV тыс. до н.э.) были обнаружены полвека назад в Псковской области, а на Смоленщине раскопки начались около 40 лет назад. Многие речные памятники были обнаружены экспедицией Государственного Эрмитажа под руководством А.Н.Мазуркевича. Комплексные исследования позволили обнаружить различные следы хозяйственной деятельности, человеческих жилищ, предметов, связанных с костяной обработкой, в тех слоях почвы, где обычно ничего, кроме керамики и кремневых изделий, не сохраняется.

Также, в северо-западной части Смоленской области расположен Национальный парк «Смоленское Поозерье», который в 1998 году был принят в Федерацию природных и национальных парков Европы. В нем находится 180 памятников истории и культуры. С 2002 года Национальный парк включен в сеть биосферных резерватов международной программы «Человек и природа».

Для выполнения главной цели проекта (применение ГИС-технологий для пространственного анализа археологических памятников Смоленской области)

необходимо было создание серии электронных карт на исследуемую территорию, выделение областей распространения археологических комплексов и выполнение прогнозирования мест возможного расположения памятников эпохи неолита.

Основные источники данных: сборник «Археологические памятники Смоленской области» Е.А. Шмидта; картографические материалы: карта четвертичных отложений и геоморфологическая карта России (М 1: 1 000 000); рабочие материалы Северо-Западной государственной археологической экспедиции Государственного Эрмитажа.

Создание электронных карт археологических памятников состояло из двух этапов: подготовительного (выбор общегеографической основы, обработка археологических данных, разработка системы условных обозначений) и основного (создание серии электронных карт). Работа выполнялась в программном пакете ArcGIS.

По результатам анализа базы данных археологических памятников было принято две системы классификации.

Первая классификация – более общая, т.е. обзорная, построенная на выделении общих групп археологических памятников данного региона. В результате были выделены три группы археологических памятников Смоленской области:

- неолитические стоянки,
- кремневые мастерские,
- места отдельных видов находок.

Вторая классификация – более детальная, по отдельным видам находок. В данном случае, многообразные находки разного типа (топор со сверлиной; клин полированный; каменный топор; ладьевидный топор; орудие со сверлиной, каменные стрелы, скребки; кремль обработанный, куранты, гарпун, керамика, находки керамики с ямочным гребенчатым орнаментом) группировались по определенным параметрам в категории объектов: топоры, кремневые орудия, керамика и т.д.

Информацию об отдельных типах находок было принято отображать двумя способами:

1. в виде диаграмм (рис.1)

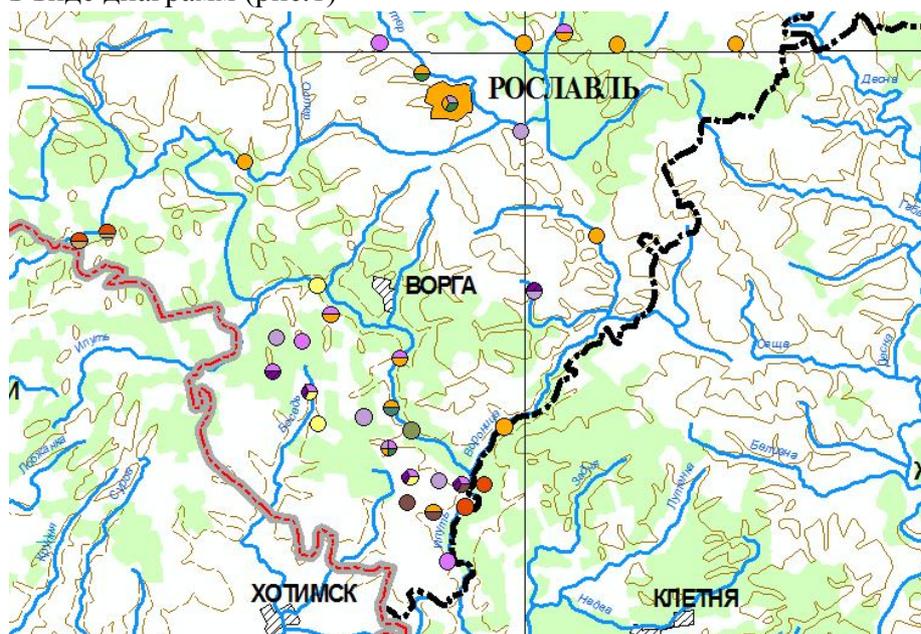


Рисунок 1. Фрагмент карты с местами находок отдельных предметов в виде диаграмм

2. в виде отдельных условных знаков для каждого типа находок

Цветовая гамма условных знаков разных типов находок, соответствует выделенной гамме условных обозначений диаграмм.

Для того, чтобы появилась возможность просмотра мест неолитических стоянок в различных картографических online-сервисах, информация о географической привязке памятников была переведена в формат KML. После чего в программу SAS.Planet был загружен файл археологических памятников, отображения объектов на спутниковых снимках высокого разрешения и обычных карт, представляемых такими сервисами, как Google Earth, Google Maps, Bing Maps, DigitalGlobe, «Космоснимки», Яндекс.карты, Yahoo! Maps, VirtualEarth, Gurtam, OpenStreetMap, eAtlas, iPhone maps, карты Генштаба и др. (рис. 2).

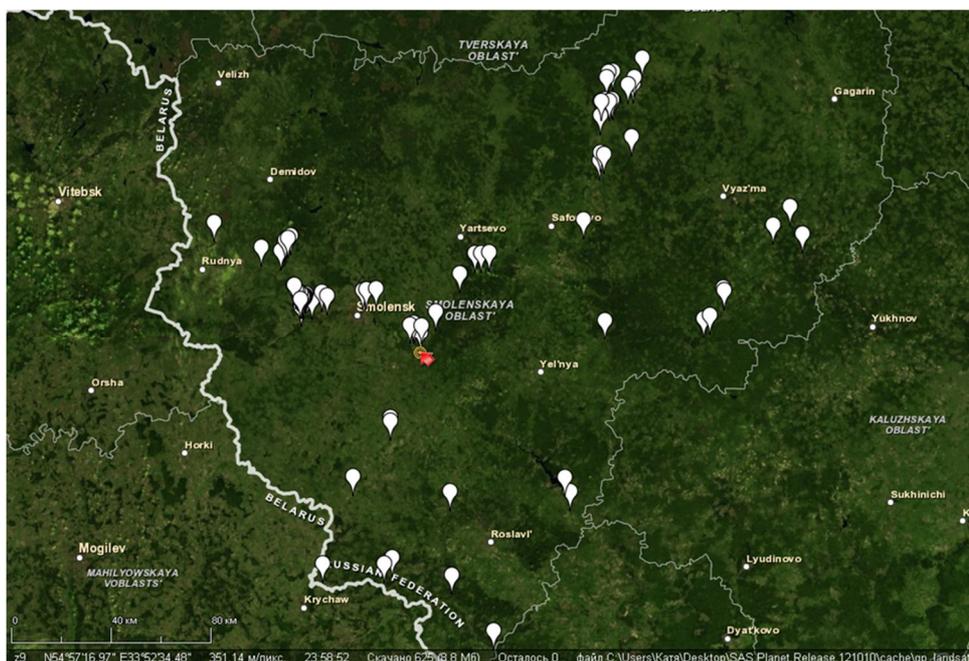


Рисунок 2. Неолитические стоянки в Смоленской области в программе SASPlanet

Помимо визуализации археологических данных был выполнен пространственный анализ и предварительный прогноз мест неолитических стоянок. Для этого использовались карта четвертичных отложений и геоморфологическая карта России. Было определено количество неолитических стоянок, встречающихся на выделенных геологических подразделениях четвертичных отложений, вещественный состав пород геоморфологических структур. Так как неолитические стоянки располагались, как правило, по берегам рек и озер, были выделены буферные зоны вдоль рек размером 1 км.

На основании полученного анализа был выполнен прогноз наиболее вероятных мест расположения неолитических стоянок. Для этого были выделены буферные зоны вдоль рек размером 1 км.

С помощью аналитических функций ArcGIS были выделены участки пересечения буферных зон рек, геологического подразделения «Голоцен. Аллювиальные отложения поймы. Суглинки» и геоморфологического типа «Аллювиальная равнина валдайских и голоценовых отложений (первая и вторая надпойменные террасы,

пойма) Q_{III}-Н». Результатом данного картографического анализа стали места возможного расположения неолитических стоянок (рис.3).

Для более подробных прогнозов необходимо применение мультидисциплинарного подхода: реконструирование гидрографической сети с использованием данных ДЗЗ и аэрофотосъемки, палеоландшафтные реконструкции, палеоботанические, геофизические данные и т.д.

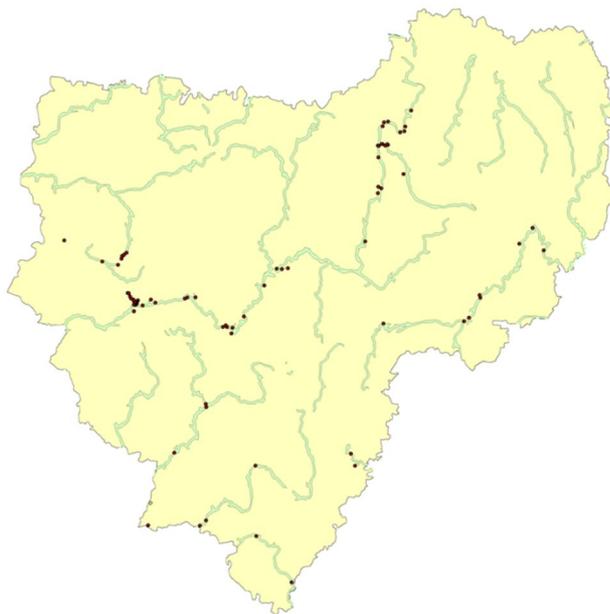


Рисунок 3. Первичный анализ мест возможного расположения неолитических стоянок в Смоленской области

Данное направление только начинает развиваться на кафедре картографии и геоинформатики. Параллельно идет работа над геоинформационным сопровождением археологических исследований в Горном Алтае и в районе Среднего Енисея. Особая практическая ценность таких исследований в нахождении скрытых в современном ландшафте материальных признаков культурного наследия с помощью ГИС. Исполнители проектов участвуют в археологических экспедициях в Смоленской области и Горном Алтае. Предполагается вовлечение в проект студентов, преподавателей, ученых разных научных направлений для обеспечения мультидисциплинарного подхода в данном проекте.

Список литературы

1. Коробов Д.С. Основы геоинформатики в археологии: Учебное пособие. – М.: Издательство Московского университета, 2011. – 224 с.
2. Монгайт А. Л. Задачи и возможности археологической картографии // Советская археология. 1962. № 1. С. 19-43.

Силин Павел Игоревич, Богданов Павел Юрьевич

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ КОРПОРАТИВНЫХ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Российский Государственный Гидрометеорологический Университет, Санкт-Петербург

В данной статье произведен анализ угроз безопасности в корпоративных геоинформационных системах. Сформулированы возможности применения современных методов и средств защиты информации для предотвращения выявленных угроз безопасности в корпоративных ГИС. Выдвинуты требования к политике безопасности корпоративной ГИС, а также выделены основные признаки, которыми она должна обладать. На основании исследования, создана модель политики безопасности корпоративной геоинформационной системы, элементами которой являются ключевые узлы информационных потоков ГИС.

Обеспечение безопасности корпоративных геоинформационных систем

Сегодня успешная деятельность любых организаций связана с получением, передачей и обработкой информации. Для решения информационных задач многие компании внедряют корпоративные информационные системы, основанные на ГИС-технологиях. Корпоративная ГИС позволяет всем сотрудникам работать с единой системой пространственных баз данных и одновременно редактировать, просматривать, и получать пространственную информацию независимо от территориальной расположенности подразделений.

Как показывает практика, передача информации в современных ГИС осуществляется по множеству открытых (незащищенных) каналах связи на Земле, в космосе, в атмосфере, и даже под водой.

В этой связи актуальным становится вопрос обеспечения безопасности функционирования информационных систем и поддерживающей их инфраструктуры от случайных или преднамеренных воздействий. Актуальность проблемы обусловлена также недостаточным вниманием в вопросах информационной безопасности корпоративных ГИС.

Угрозы безопасности информации в корпоративных ГИС

Корпоративная ГИС - это многопользовательская, многоуровневая, комплексная геоинформационная система, основанная на общем и согласованном создании, доступе, управлении пространственными данными, внутри и между организациями, предназначенная для анализа и визуализации пространственных данных и связанной с ними информации [Журкин, Шайтура, 2009].

Ключевым отличием корпоративной ГИС от обычной является возможность работы в многопользовательской среде, с использованием различных форматов данных и даже в различных программных оболочках. Неважно, сколько отделов компании работают в ГИС, насколько они удалены друг от друга и какое программное обеспечение используется – корпоративная ГИС позволит всем сотрудникам работать с единой системой пространственных баз данных и одновременно редактировать, просматривать, анализировать и получать пространственную информацию.

Под нарушением нормального функционирования корпоративной ГИС пони-

мают утечку информации, отказ в обслуживании, получение скомпрометированных данных и т.д. [Булгаков, Ковальчук, Цветков, Шайтура, 2007]. Все это неизбежно приводит к сбоям в работе организации и, как правило, к финансовым и материальным потерям.

Согласно ГОСТР 51275-99, под угрозой безопасности информации понимается совокупность условий и факторов, создающих потенциальную или реально существующую опасность, связанную с несанкционированными и (или) непреднамеренными воздействиями на информацию.

В корпоративной ГИС источники угроз безопасности могут находиться как внутри системы, так и вне ее. Традиционно выделяют три основных группы источников угроз [Бабенко, 2010]:

- угрозы, обусловленные «человеческим фактором» (антропогенные угрозы);
- угрозы, обусловленные техническими средствами (техногенные угрозы);
- угрозы, обусловленные форс-мажорными обстоятельствами.

Возможности применения известных средств защиты информации для предотвращения различных угроз безопасности в корпоративных ГИС представлены в табл. 1.

Таблица 1 - Применение средств защиты информации для предотвращения угроз безопасности в корпоративных ГИС

Виды угроз корпоративным ГИС	Средства защиты информации в корпоративной ГИС					
	Физические	Аппаратные	Программные	Организационные	Законодательные	Морально-этические
Антропогенные	Контроль доступа	Сетевой экран, ключ защиты	Аутентификация, шифрование, антивирусы	Регламент производственной деятельности	Ответственность за нарушения регламента	Уставы
Техногенные	Защита от ПЭМИН, ИБП	Резервное копирование		Диагностика оборудования	Ответственность за нарушения порядка	Уставы
Форс-мажор	ИБП	Резервное копирование		Готовность к непредвиденным ситуациям	Ответственность за бездействие	Уставы

Необходимо отметить, что для эффективного предотвращения любых видов угроз в корпоративных ГИС необходимо применение комплекса средств защиты информации, поскольку ни одно из средств в отдельности не способно обеспечить полноценную защиту. Именно комплексное применение средств защиты информации должно стать основой создания политики безопасности корпоративной ГИС.

Модель политики безопасности корпоративных ГИС

Политика безопасности организации (англ. organizational security policies) — совокупность руководящих принципов, правил, процедур и практических приёмов в области безопасности, которые регулируют управление, защиту и распределение

ценной информации.

В первую очередь, политика безопасности корпоративной ГИС должна предусматривать надежную защиту от всех вероятных угроз.

Во-вторых, политика безопасности корпоративной ГИС должна соответствовать требованиям, предъявляемым к данной ГИС.

В-третьих, уровень технической защиты информации в разрабатываемой политике безопасности должен соответствовать соотношению затрат на организацию защиты информации и величину ущерба, который может быть нанесен собственнику системы.

На основе выдвинутых требований к политике безопасности корпоративной ГИС сформулируем основные признаки, которыми она должна обладать. Среди этих признаков: своевременность, активность, разнообразие, непрерывность, рациональность, комплексность, плановость [Грибунин, Чудовский, 2009].

Анализ возможностей применения средств защиты информации для предотвращения различных угроз безопасности в корпоративных ГИС и определение требований к политике безопасности позволили создать структурированную модель политики безопасности корпоративной ГИС. Схема политики безопасности изображена на рисунке 1. Элементами модели являются ключевые узлы информационных потоков корпоративной ГИС, к каждому из которых предъявлены свои требования по средствам защиты информации.

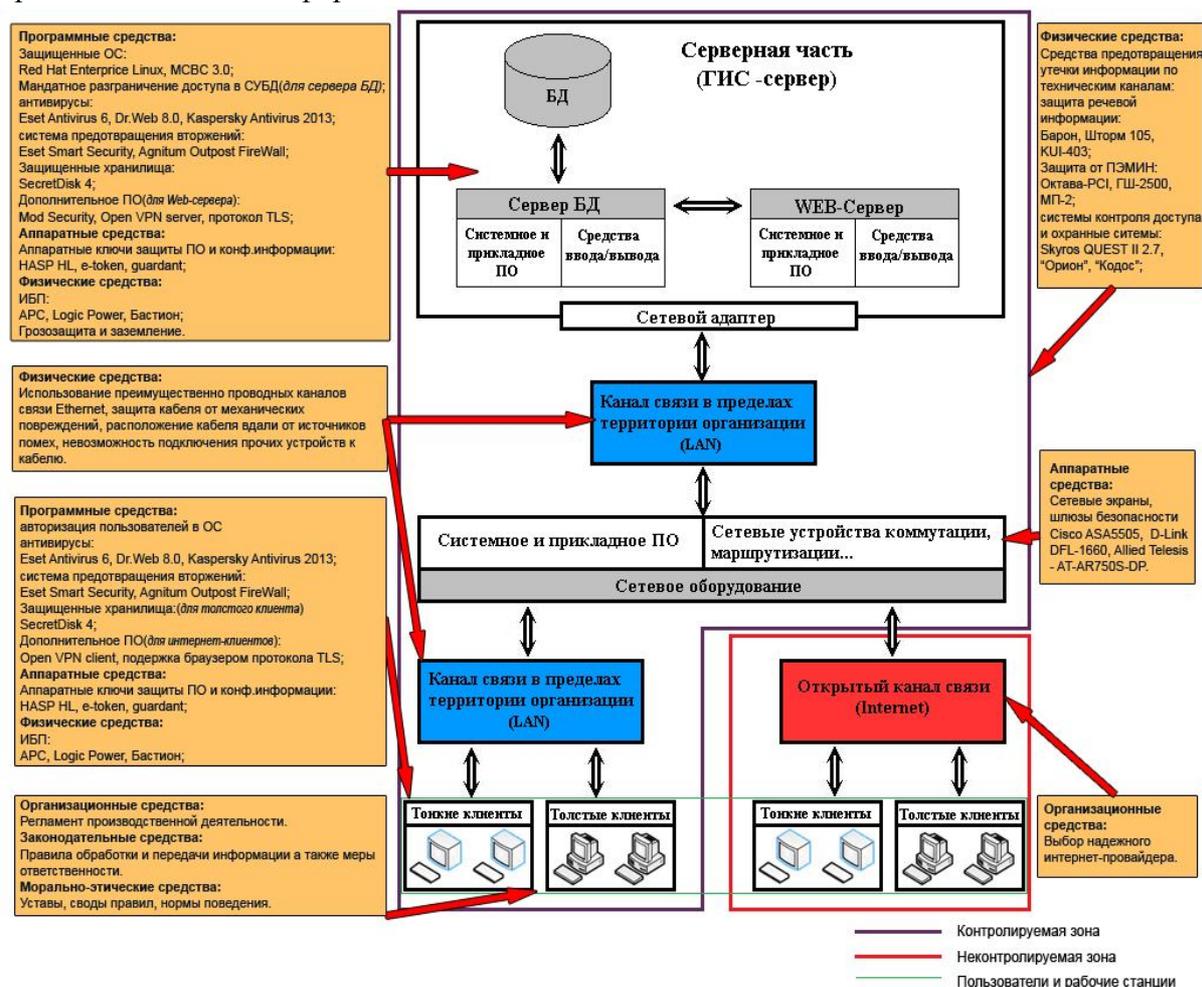


Рисунок – 1 Политика безопасности корпоративной ГИС

Представленная модель политики безопасности корпоративной ГИС позволя-

ет комплексно обеспечить информационную безопасность ГИС, удовлетворяет предъявляемым требованиям к ее организации и структуре, обладает основными свойствами.

Выводы.

1. Актуальность проблемы обеспечения безопасности геоинформационных систем от случайных или преднамеренных воздействий обусловлена недостаточным вниманием в вопросах информационной безопасности корпоративных ГИС.

2. Выделены 3 типа угроз в корпоративных ГИС: антропогенные, техногенные и угрозы, обусловленные форс-мажорными обстоятельствами

3. Для предотвращения различных угроз безопасности в корпоративных ГИС необходимо использование комплекса физических, аппаратных, программных, организационных, законодательных и морально-этических средств защиты информации.

4. Предложена модель политики безопасности корпоративной ГИС, элементами которой являются ключевые узлы информационных потоков корпоративной ГИС (серверная часть, каналы связи LAN и Internet, сетевое оборудование, пользователи и рабочие станции), к каждому из которых предъявлены определенные требования по средствам защиты информации.

Литература

2. Бабенко Л.К. Защита данных геоинформационных систем: учеб. пособие для студентов вузов / Л.К. Бабенко, А.С. Басан, И.Г. Журкин, О.Б. Макаревич / Под ред. И.Г. Журкина. – М.: Гелиос АРВ, 2010. – 336 с.

3. Булгаков С.В., Ковальчук А.В. и др. Защита информации в ГИС / С.В. Булгаков, А.В. Ковальчук, В.Я. Цветков, С.В. Шайтура. – М.: МГТУ им. Баумана, 2007. – 183с.

4. Грибунин В.Г., Чудовский В.В. Комплексная система защиты информации на предприятии: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.Г. Грибунин, В.В. Чудовский – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 416с.

5. Журкин И.Г., Шайтура С.В. Геоинформационные системы / И.Г. Журкин, С.В. Шайтура. – М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2009. – 272 с.

6. Кулагин В.П., Цветков В.Я. Администрирование безопасности геоинформационных систем/ Безопасность движения поездов // Труды третьей научно-практической конференции. М.: Министерство путей сообщения РФ, 2002. – С. 81–82.

7. Федеральная служба по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК) России. Руководящий документ. Средства вычислительной техники. Защита от несанкционированного доступа к информации. Показатели защищенности от несанкционированного доступа к информации. – М., 1992.

8. Шипулин В.Д. Основные принципы геоинформационных систем: учебное пособие / В.Д. Шипулин; Харьковская Национальная академия городского хозяйства. – Харьков: ХНАГХ, 2010. – 337 с.

Слесарев Д. А., Яновский В. В.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

*Северо-Западный институт РАНХиГС при Президенте РФ,
Санкт-Петербург*

Мировая экономика выходит из финансового кризиса и, по-видимому, начинается новая длинная волна ее развития на основе нового технологического уклада. Вместе с тем инновационные потенциалы и конкурентоспособность регионов резко отличны, но динамика товарной структуры мирового экспорта свидетельствует о возрастании доли наукоемких производств [1].

Существует несколько поколений моделей инновационного процесса, кратко укажем основные: широко известная линейная (включает 4 последовательных стадии: исследования → новации → инновации → диффузия инноваций); кибернетическая модель Б. Санто [2], сетевая модель С. Кляйна и Н. Розенберга [3]. Анализ систем оценки научно-технической деятельности предприятия говорит о значительном расширении инновационной сферы: помимо технологических инноваций в нее включены маркетинговые и организационные инновации. Это означает необходимость разработки новых интегральных критериев эффективности управления, в том числе регионального, которые бы учитывали современные аспекты инновационной деятельности в регионе. В качестве такого интегрального критерия предлагается использовать повышение стоимости бизнеса. [4]

В 2006 году Правительство России заказало группе ученых из Института стратегии и конкурентоспособности Гарвардской школы бизнеса под руководством Майкла Портера исследование конкурентоспособности России и возможности применения кластерной политики для ее повышения [5]. В результате группа Портера пришла к выводу, что основная проблема России — однобокая сырьевая направленность и наличие массы вертикально интегрированных компаний. Концепция национальных лидеров умерла вместе с General Motors — в неё никто не верит. Сердце экономики — небольшие мобильные компании. Майкл Портер указал также на существующую в РФ налоговую систему как на одно из коренных препятствий на пути развития малого бизнеса. По его мнению, она носит подавляющий, а не стимулирующий характер.

Отсюда - необходимость в новой, кластерной организации российской экономической системы, ее регионализации для продвижения инноваций и поддержки бизнеса. Инновация только тогда инновация, когда она приводит к необратимым изменениям системы, в которой она осуществляется. Пока таких изменений нет, это не инновация, а инновационный ресурс, лишь способствующий созданию инновации. Например, мобильный телефон – не инновация, а создание системы мобильной связи – типичная прорывная инновация. Если страна хочет сохранить территориально-политическую целостность и обеспечить экономическую конкурентоспособность, то необходимо выстроить такую систему, при которой каждый субъект федерации будет обладать свободой проводить свою собственную инновационную и технологическую политику.

Основополагающая закономерность экономического развития - в опережаю-

щем технологическом уровне по сравнению с инновационной активностью. Инновационная активность экономики подтягивается за технологическим уровнем производства. [6,7] Позиция авторов в том, что технологический уровень производства выступает в качестве показателя инновационной восприимчивости экономики. Соответственно высокую инновационную активность имеет смысл поддерживать при высоком технологическом уровне: в этом случае производство сможет эффективно внедрять генерируемые инновации. Если же технологический уровень отстает от инновационной активности, то инновации не будут востребованы архаичным производством. Поэтому опережающий рост инновационной активности представляет собой во многом бессмысленное расходование ресурсов. В то же время в современной российской экономике затраты на инновационное развитие динамично растут (табл. 1) [8]. Между тем ситуация, когда технологический уровень обгоняет уровень инновационной активности, тоже возможна. В этом случае формируется высокая инновационная восприимчивость экономики, стимулируется спрос на исследования и разработки, что и позволяет повысить инновационную активность. Однако рассматриваемое опережение не может быть слишком большим, так как в этом случае в экономической системе возникает кризис из-за неудовлетворенности спроса на новые технологические решения. Страны, где возникала описанная здесь ситуация можно назвать технологически перезревшими. Это Греция, Испания, Италия, Португалия. Такой тип развития в значительной степени является тупиковым, что доказало время.

Таблица 1

Внутренние затраты на инновационное развитие в РФ
(в % ВВП по данным Росстат)

Приоритеты/Годы	2009	2010	2011	2012	2013 про- гноз
Инновационное развитие, в т.ч.:	1,5	1,1	0,9-1,1	0,9-1,1	0,9-1,0
Развитие фундаментальной и прикладной науки	0,1	0,2	0,2-0,4	0,2-0,3	0,2
Развитие высокотехнологичных отраслей	1,3	0,7	0,6	0,6	0,6-0,7
Развитие информационного общества	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1

Еще недавно многие шутили над термином «принуждение к инновациям», когда появилась госпрограмма Минэкономразвития, которая вменяла госкомпаниям разработать программы инновационного развития и выстроить свою деятельность сообразно с этими программам. Однако сегодняшняя инновационная политика России нуждается в усилении именно внедренческого направления. В создавшихся условиях государство должно задействовать все свои возможности для проталкивания инноваций в практику. Даже самые жесткие административные методы, которые позволят внедрить новые производственные технологии в широких масштабах, могут считаться оправданными.

В развитие мирового опыта и для решения имеющихся проблем инновационной невосприимчивости экономических объектов мы предлагаем в качестве меха-

низма по активизации процесса формирования устойчивого развития социально-экономической системы региона использовать предложенный ранее инновационно-технологический центр типа кластер (далее - ИТЦ). с внедрением ряда дополнительных блоков. [9] Прежде всего в кластере ИТЦ необходимо внедрение обновленного подхода к бюджетированию инновационной деятельности с использованием принципа максимизации региональной добавленной стоимости как универсального инструмента оценки эффективности кластеров.

Существенным и принципиальным является законодательное введение добавочной стоимости как меры эффективности и отдельного кластера, и территории в целом. Это позволит не только согласовать интересы государства и бизнеса, но и сформировать конкретные меры государственного протекционизма. Регионы формируют свои стратегии развития на 15-20 лет. Поэтому необходимо закрепить на законодательном уровне инновационный характер формируемой региональной экономики, примерные соотношения между крупным, средним и малым бизнесом в основном производстве и определить меры по выполнению этих соотношений по кластерному сценарию.

При этом кластерная идеология способна стать мощным инструментом перехода к конкурентным формам территориального расселения и организации экономики. На современном этапе конкурируют уже не сами товары (качество которых часто находится на одном уровне), а предприятия, и, как следствие, основное конкурентное преимущество находится уже не в свойствах товара, а в сфере компетенций и возможностей фирмы снижать издержки при реализации произведенного товара. В свете «патентных войн» Samsung и Apple начинает терять свою незыблемость даже, казалось бы, фундаментальный принцип о патентной защите прав на продукт. Сама по себе такая защита выгодна компании, но в стратегической перспективе убивает ее бизнес. Открытость, готовность двигаться быстрее, чем конкуренты копируют твои ноу-хау, становятся основными свойствами компании. Apple успешна на рынке благодаря открытости, возможности любого разработчика программ разместить софт, добавить его в Apple Store и получить за это деньги. Она выигрывает за счет создания сетевой самоорганизующейся структуры, которая объединяет рынок разработчиков с потребителями. Больше не нужно договариваться с компаниями, обсуждать выпуск своей продукции под их брендом – вы загружаете свое программное обеспечение, и если пользователи его скачивают, получаете вознаграждение. Это вызвало бурный всплеск разработок для Apple и принесло ей сверхпопулярность.

Однако сделать резкий рывок в этом направлении отдельным предприятиям зачастую не под силу. Именно поэтому существенным резервом развития региональной экономики может стать организационная инновация в виде ИТЦ или кластера отраслевых производителей. В этом случае участником в конкурентной борьбе на рынке выступает не отдельное предприятие, а территориальный кластер со всеми своими ресурсами. Для России, при ее огромных размерах и потому больших затратах на доставку энергии и сырья, целесообразно в качестве одного из стратегических направлений территориального планирования региона формировать производственные территориально-промышленные кластеры, организационно и технологически связанные с ИТЦ, располагая их вдоль трансмодальных транспортных коридоров, используя и расширяя возможности таких коридоров.

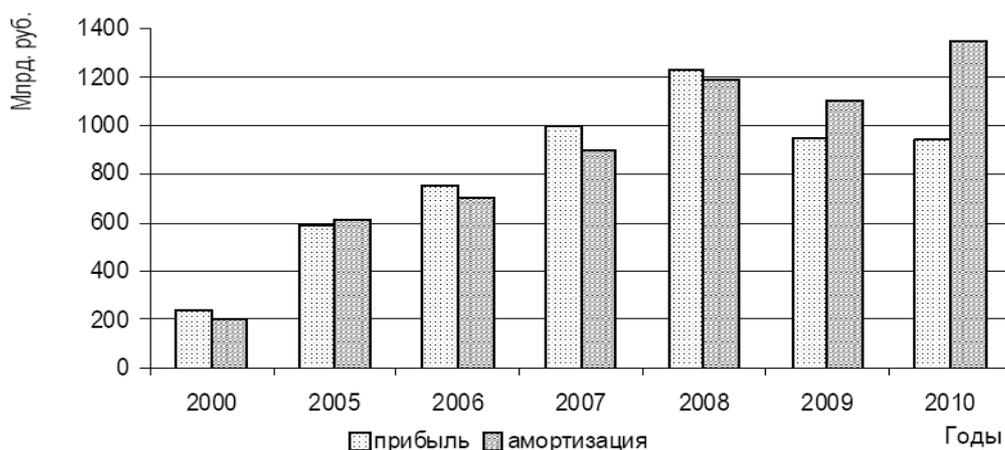


Рис. 1. Динамика чистой прибыли и амортизационных отчислений в экономике России

Отметим, что система внедрения инноваций в России должна оптимизировать риски инновационного процесса, снижать трудозатраты и повышать рентабельность, что поможет переломить ситуацию с соотношением прибыли и амортизационных отчислений в экономике России, уровень которых является критическим для дальнейшего эффективного развития (рис. 1) [1]. Управление рисками в ходе инновационной деятельности должно базироваться на ее страховании по конкурентным ценам. Для активного развития кластерного подхода в региональной экономике необходима также развитая система консалтинговых услуг для предприятий.

На основе проведенного нами анализа можно выделить основные принципы устойчивого развития социально-экономической системы региона за счет стимулирования инновационной активности для повышения его конкурентоспособности:

Ориентация на модель инновационного роста через создание условий для ускоренной модернизации промышленного оборудования наукоемких производств посредством частно-государственного партнерства с диверсификацией каналов поддержки инновационной активности. Один из механизмов активизации процесса – формирование ИТЦ типа кластер с использованием преимуществ принципа самоорганизации субъектов инновационной деятельности.

Реализация функций господдержки через бизнес-посредников для снижения риска неэффективного использования средств. Преимущественное предоставление услуг вместо прямого финансирования или софинансирования, внедрение лизинга через ИТЦ типа кластер как полноценной альтернативы банковскому кредиту.

Ликвидация неоправданно высокого расслоения общества на богатых и бедных. Среди стран с высоким качеством и уровнем жизни нет стран с низкой производительностью труда, а новые, высоко-конкурентные инновации возникают там, где для этого есть необходимое качество населения, прежде всего высокий образовательный уровень и квалификация.

Список литературы

1. Гаврилов А.И. Региональная экономика и управление: Учеб. пособие для студентов вузов / А.И. Гаврилов М.: ЮНИТИ, 2012. – с.139.
2. Санто Б. Инновация как средство экономического развития: Пер. с венг. / М.: Прогресс, 1990. – 296 с.

3. OECD Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data – Oslo Manual. – Paris: OECD Publ., 2005. – 163 p.
4. Дроговоз П.А. Эволюция моделей инновационного процесса и современная классификация инноваций// Креативная экономика» № 7 (7), 2007 год, с. 23
5. Новое слово в российской экономике. Государство делает ставки на кластеры. Центр стратегических разработок. http://www.csr.ru/publication/original_1068.stm
6. Ипатов Ю.М. Яновский В.В. Современный механизм управления инновационными процессами в мегаполисе.// Управленческое консультирование, №3, 2007, с.107
7. Баглацкий Е. Инновационный ресурс эффективности производства Источник: <http://www.kapital-rus.ru/index.php/articles/article/177920>
8. Крылов Э. И. Анализ финансового состояния и инвестиционной привлекательности предприятия: учебное пособие / Э.И. Крылов, В.М. Власова, М.Г. Егорова. - М.: Финансы и статистика, 2010.
9. Яновский В.В. Организационно-экономический механизм управления инновационной активностью в регионе// Региональная экономика: теория и практика. -№16 (109).2009 с.34.

Смалюк А. В., Шишкова И. И., ГГУ им. Ф. Скорины

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРЁХМЕРНОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ПОДСЧЁТА ЗАПАСОВ НЕФТИ НА ПРИМЕРЕ ЮЖНО- АЛЕКСАНДРОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

г. Гомель

В настоящее время всё большую роль при процессах поиска, разведки и эксплуатации месторождений углеводородного сырья приобретает трёхмерное моделирование. Процесс моделирования месторождений нефти и газа предполагает последовательное выполнение интерпретации сейсмической, геофизической, петрофизической информации, построение трёхмерной цифровой геологической и гидродинамической моделей, моделирование фильтрационных процессов в пласте, прогнозирование процесса разработки, а также выполнение экономических расчётов по результатам моделирования.

Рассмотрим пример построения трёхмерной геологической модели и подсчёта запасов на примере Южно-Александровского месторождения.

Специалистами Белорусского научно-исследовательского и проектного института нефти (БелНИПИнефть) РУП «ПО «Белоруснефть» создана трёхмерная геологическая модель массивной елецко-задонской залежи Южно-Александровского месторождения. С помощью модели выполненной в программе Petrel стало возможным обоснование локализации остаточных запасов нефти.

Для построения геологической модели были использованы следующие данные:

- 1) координаты и альтитуды устьев и данные инклинометрии по скважинам Южно-Александровского месторождения;
- 2) глубины пересечений скважин со стратиграфическими горизонтами;
- 3) структурная карта поверхности карбонатной части елецко-задонского резервуара;
- 4) данные о пространственной привязке разломов;
- 5) дискретизованные значения пористости и водонасыщенности, литологии с индексацией коллектор-неколлектор, полученные по результатам обработки ГИС, привязанные в пространстве к стволу скважины;
- 6) интервалы перфорации за период эксплуатации скважин, текущие интервалы перфорации, а также результаты испытаний;
- 7) абсолютная отметка начального водонефтяного контакта межсолевой залежи Южно-Александровского месторождения;
- 8) результаты геофизических исследований скважин (ГИС).

Для повышения качества и достоверности трёхмерной геологической модели на всех этапах её создания проводилось постоянное сравнение получаемых и исходных данных.

При построении модели за верхнюю границу принята структурная карта поверхности карбонатной части елецко-задонского резервуара, с которым связана промышленная нефтеносность месторождения. Нижней границей структурной модели является кровля домановичского горизонта.

С целью детализации геологического строения, уточнения пластопересечений и оценки выработки запасов выполнена детальная корреляция разрезов скважин.

По всем скважинным пластопересечениям построены структурные поверхности, которые были использованы при построении модели.

Следующий этап – моделирование разломов (Fault Modeling). Для построения разломов использовались линии разломов по карте поверхности нефтеносного резервуара, а также отметки пересечений скважин с тектоническими нарушениями, которые определены в результате анализа детальной корреляции разрезов скважин.

Далее был сгенерирован пространственный скелет модели, который представляет собой двухмерную сетку с заданными размерам в направлениях I и J (процесс PillarGridding). На этом этапе моделирования определён размер и геометрия каждой ячейки, ориентация которых согласуется с преимущественной ориентацией тектонических нарушений. После утверждения скелета модели были построены геологические горизонты, данными для которых послужили поверхности, построенные на начальном этапе структурного моделирования (рисунок 1).

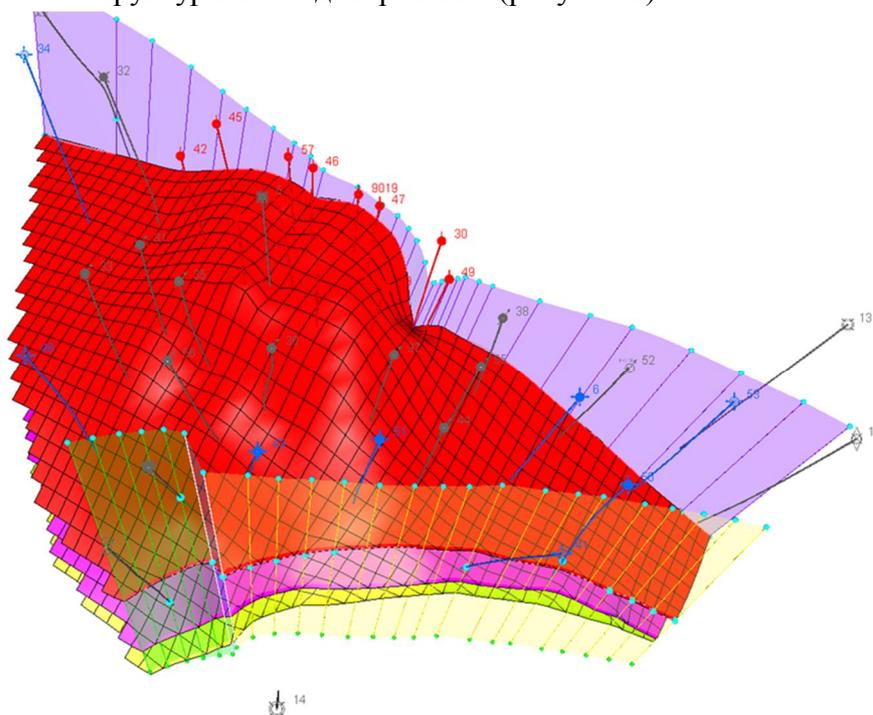


Рисунок 1 – Трёхмерная структурная модель

На следующем этапе с помощью процесса Layering структурная модель была разбита по слоям (по разрезу). Принятое количество моделируемых слоев по разрезу скважин позволило с максимальной достоверностью воспроизвести вертикальную неоднородность разреза. Минимальная толщина моделируемой ячейки-коллектора составила 0,3 м, максимальная – 3,6 м.

В сеточной модели происходит занесение в каждую ячейку численных значений геологических и петрофизических параметров – создание трехмерных свойств (3D гридов). Задача создания трехмерных свойств (литологии, пористости и нефтенасыщенности) заключается в распределении их между скважинами таким образом, чтобы достоверно отразить гетерогенность пласта и обеспечить соответствие со скважинными данными и различными трендами.

После проверки результатов структурного моделирования для создания трех-

мерных свойств выполнено перемасштабирование исходных данных с помощью процесса Scale up well logs.

Затем с помощью процесса Facies modeling перемасштабированные данные были распространены по всему объему трехмерной модели (рисунок 2). Существующий фонд скважин и наличие большого количества геолого-промысловых данных позволили использовать детерминированные алгоритмы для создания грида литологии, а также распространения в межскважинном пространстве петрофизических свойств.

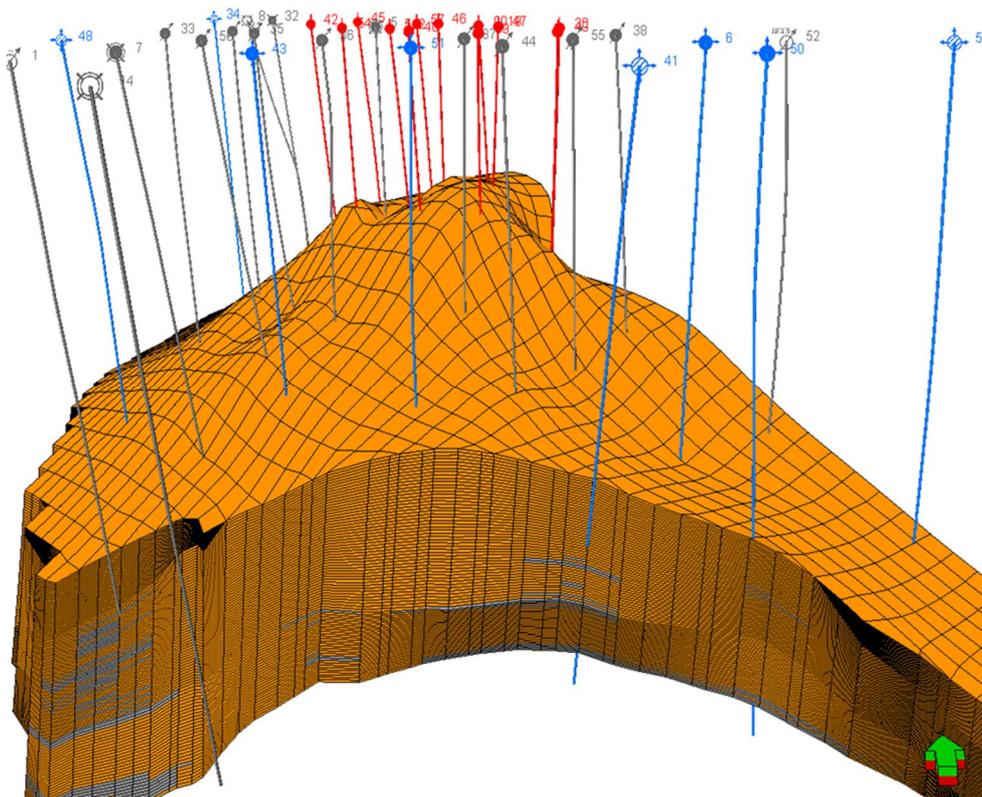


Рисунок 2 – Грид литологии

С помощью процесса Petrophysical modeling были построены grids пористости и нефтенасыщенности. Настройки алгоритмов при создании свойств подбирались индивидуально согласно методическим рекомендациям для обеспечения сходимости запасов нефти (объема нефтенасыщенных пород) с запасами, числящимися на балансе РУП «ПО «Белоруснефть».

Подсчет запасов по межсоловой залежи Южно-Александровского месторождения выполнен на основе созданной цифровой трехмерной геологической модели. При данном подходе появляется возможность для более детальной дифференциации объекта, как по площади, так и разрезу, так как объемные модели залежей являются наиболее приближенными к реальности, учитывают распределения коллекторов, пространственную неоднородность, прослеживает геометрию пластов, характер изменения свойств в объеме залежи и обладают наибольшими прогностическими свойствами.

Способ оценки остаточных извлекаемых запасов нефти залежей массивного типа основан на учёте геолого-гидродинамических особенностей залежей и технологических показателей их разработки. Для оценки извлекаемых запасов нефти ис-

пользован комплексный параметр ИОН (извлекаемый объем нефти), который представляет собой произведение коэффициентов пористости, нефтенасыщенности и извлечения нефти. ИОН также можно определить как отношение накопленной добычи нефти к выработанному объёму залежи. Определение выработанных объёмов производится на гидродинамической модели залежи.

Для подсчета запасов использованы полученные ранее grids: литологии (коллектор-неколлектор), пористости и нефтенасыщенности, с учетом пересчетного коэффициента, плотности нефти и отметки начального ВНК (-2856 м).

Величина начальных геологических запасов нефти, подсчитанных с помощью 3D модели составила 6736 тыс. т, что соответствует величине запасов нефти числящиеся на балансе РУП «ПО «Белоруснефть».

Таким образом, создаваемые трехмерные геологические модели достаточно точно отображают строение залежей, позволяют выполнять оценку выработки запасов нефти и могут являться основой для гидродинамического моделирования.

Литература:

1. Фондовые материалы БелНИПИнефть, г. Гомель, 2012 г.

Соколова Виктория Николаевна

УЧАСТИЕ ОБЩЕСТВЕННОСТИ В ПРИНЯТИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ КАК ПРИНЦИП СОВРЕМЕННОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО И МУНИЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Архивный комитет Санкт-Петербурга,

Развитие институтов демократии и предпосылок формирования гражданского общества в Российской Федерации все больше приводят к необходимости всесторонней оценки управленческих решений. Проекты, рассматриваемые и принимаемые органами государственной власти в одностороннем порядке, без учета мнения общественности, на сегодняшний день, известны своим пагубным влиянием на благосостояние жителей, экологию регионов, культурно-исторический облик городов и пр.

В современной действительности в условиях курса Правительства РФ на большую транспарентность, внедрения принципов открытого Правительства и готовности поддержания диалога с общественностью велика доля профанации общественного участия. Такие тенденции отчетливо видны в создании различных комиссий и советов из представителей общественности, которые, в большинстве своем не имеют реальных ресурсов для влияния на принятие управленческих решений.

Мировая практика дает множество примеров общественного участия и контроля со стороны общества за действиями органов государственной власти (США, страны Западной Европы), причем в самых разных сферах жизни общества. Так, одним из последних примеров является Хорватия, в которой 01.12.2013 запланировано проведение референдума по вопросу об определении в конституции понятия брака. На референдуме гражданам будет предложено ответить на вопрос, согласны ли они с тем, что в конституции брак должен быть определен как союз мужчины и женщины. При положительном ответе большинства в конституцию Хорватии будет внесена поправка, запрещающая однополые браки. В связи с нарастающими европейскими тенденциями к узакониванию однополых браков Парламент страны обращается к мнению общества при внесении каких-либо изменений в основной закон страны.

Общественное участие граждан может происходить не только в сфере внесения изменений в основной закон государства или, что чаще всего бывает, при разработке градостроительных решений и их экологических последствий, но практически в любом направлении государственного и муниципального управления. Ведь именно общественность, конкретные жители тех или иных территорий, прежде всего, оказываются затронутыми последствиями реализации проектов.

Российская социологическая энциклопедия определяет участие как неотъемлемое свойство любой управляемой (или самоуправляемой) общности людей, кото-

рое является одним из средств выражения и достижения их интересов⁸. В большинстве источников можно встретить определение общественного участия с позиции реализации права граждан на получение достоверной и актуальной информации, участия в процессе выработки и принятия решений.

В данной статье мы будем рассматривать общественное участие не только с учетом представленных выше позиций, но и как необходимое условие для улучшения социально значимых проектов, обсуждения альтернатив, минимизации социальных, экономических, экологических рисков при принятии управленческих решений, и, что немаловажно, как средство налаживания эффективного диалога власти с обществом⁹. Т.е. целью управленческой деятельности становится принятие решения с учетом мнений всех заинтересованных.

Следует также отметить, что общественное участие часто связывают с деятельностью по связям с общественностью (public relations) или по выстраиванию отношений с властью (government relations)¹⁰. Эти три вида общественной активности объединяет общая коммуникативная природа, однако цели, задачи, формы и методы существенно отличаются. Все эти виды деятельности могут пересекаться и при организации общественного участия, поскольку, например, информирование граждан может происходить через СМИ, а взаимодействие со СМИ или медиарилейшнз является технологией PR. Представляется целесообразным считать все три вида коммуникативной деятельности отдельными направлениями работы и ни в коем случае не утверждать их тождественность.

Нормативно-правовой основой общественного участия в РФ является, прежде всего, Конституция РФ¹¹. В соответствии с п.1 ст.1 наша страна является демократическим федеративным правовым государством с республиканской формой правления, что означает, что все сферы жизнедеятельности человека обязаны функционировать на основе права и демократии. Кроме того, носителем суверенитета и источником власти в РФ является народ.

В соответствии со ст. 32 граждане РФ имеют право участвовать в управлении делами государства как непосредственно, так и через своих представителей¹². Кроме того, основной закон страны гарантирует гражданам право на информацию (за исключением информации, содержащей личные сведения или сведения, составляю-

⁸ Российская социологическая энциклопедия/ Под общей редакцией академика РАН Г.В.Осипова, 1998. Электронный ресурс. URL: <http://voluntary.ru/dictionary/619/word/uchastie-politicheskoe>.

⁹ См. Общественное участие: теория и практика взаимодействия заинтересованных сторон в развитии местного сообщества/ Авт.-сост.: Е.В. Перфильева, Н.В. Мальцева, К.И. Степаненко, О.С. Чиликова, К.В. Шипилова. – Петропавловск-Камчатский, 2011.- С.6.

¹⁰ GR отвечает, главным образом, за такие процессы, как формирование стратегии и решение вопросов выхода на рынки новых регионов, государств, континентов; создание благоприятной атмосферы отношений с государственными регуляторными органами, контролирующими инстанциями; решение различных практических вопросов с государственными компаниями; лоббирование интересов компании; создание позитивного и благоприятного имиджа политической элите; решение всевозможных судебных вопросов.

¹¹ См. Конституция Российской Федерации: [сб.]. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2012.

¹² Кроме того, следует отметить Ст. 33 Конституции РФ, которая закрепляет право граждан обращаться лично, а также направлять индивидуальные и коллективные обращения в государственные органы и органы местного самоуправления.

щие государственную тайну). Важно также отметить положения ст. 42, которые закрепляют право каждого на благоприятную окружающую среду и достоверную информацию о ее состоянии. Это особенно актуально, поскольку большинство решений, в принятии которых необходимо общественное участие, так или иначе, касается непосредственно состояния окружающих территорий и тех последствий, которые они могут повлечь за собой.

Таким образом, право на общественное участие закреплено на самом высоком уровне, однако достаточно завуалировано. На это указывал французский политолог М. Мендрас, объясняя следующим образом: «Расплывчатость и поддающееся приспособлению незамедлительно избавляет от хлопот больше, чем подчинение ясным и твердым правилам, регулирующим цели и обязанности каждого»¹³.

На наш взгляд, не столько расплывчатость правовых норм, сколько монополия органов государственного управления на их истолкование позволяет последним толковать их по-своему и то, что носит рекомендательный характер (например, заключение общественности по какому-либо проекту), с юридической точки зрения не является обязательным к исполнению.

С учетом всего перечисленного, можно заключить следующее:

Законодательное закрепление участия общественности в обсуждении и принятии управленческих решений.

Право на участие граждан в государственном управлении¹⁴ возможно через письменные запросы, внесение предложений, общественное обсуждение, участие в принятии решений по вопросам градостроительной политики и др.

Существование контроля граждан (общественного контроля) за деятельностью государственного аппарата, который является мерой по профилактике коррупции.

Основным принципом построения и функционирования государственной службы в соответствии с законом № 58-ФЗ является открытость государственной службы и ее доступность общественному контролю, а также объективное информирование общества о деятельности государственных служащих.

Однако действующее законодательство не закрепляет статус «общественного участия», поскольку все инициативы носят рекомендательный характер. Выбор и принятие решения остаются все равно за представителями органов государственного управления.

Учитывая все возрастающую активность нашего государства в развертывании больших и долгоиграющих проектов, которые, несомненно, оказывают влияние на

¹³ Цит. по Хлопин А.Д. Гражданское общество в России: идеология, утопия, реальность // Pro et Contra, 2002, № 1. С. 145.

¹⁴ Градостроительный кодекс РФ называет в числе субъектов, участвующих в обсуждении и принятии решений в области градостроительной деятельности, «граждан, их объединения и юридические лица» (ст.18), из чего можно сделать вывод о расширении круга участников, поскольку в данном контексте термин «объединения граждан» означает не только зарегистрированные в установленном порядке, но и любые другие объединения - временные, без прав юридического лица и т.п. Кроме того предоставляется право на участие, соответственно, организациям и юридическим лицам, под которыми надо понимать самый широкий круг субъектов - не только неправительственные организации, но и коммерческие структуры

жизнь и здоровье людей, а также желание граждан РФ быть «услышанными» властями, в нашей стране постепенно начинают формироваться принципы общественного участия. Данная проблематика является особенно актуальной, на наш взгляд, в связи с большими рисками и многогранными современными проектами. Кроме того, механизмы общественного участия позволяют гражданам испытывать чувство сопричастности к решению общественно значимых проблем, уважения своего мнения со стороны властей.

Институт общественного участия еще не получил должного оформления в РФ, что во многом обусловлено недостатками законодательства, а также равнодушием и пассивностью самих граждан. Это обусловлено отсутствием доверия к власти, неуверенностью в том, что конкретные предложения общественности будут услышаны и учтены, а не станут очередной частью кипы бумаг, растворяющейся в бюрократической рутине. Однако в нашей стране существуют положительные примеры эффективного общественного участия (кампания против строительства мусоросжигательных заводов в Москве в 2008-2009 гг., например), что лишний раз подтверждает необходимость обращения к теме организации общественного участия в принятии управленческих решений по различным направлениям на всех уровнях государственного и муниципального управления.

Государственное и муниципальное управление базируется на объективных основах, предопределяющих структуру и процесс управления, т.н. принципах. Участие общественности в принятии управленческих решений, на наш взгляд, должно стать одним из принципов системы государственного и муниципального управления, относящихся к принципам, обеспечивающим развитие и совершенствование управляемой системы. За счет такой социальной технологии станет возможным переход к новому качественному уровню взаимоотношений в системе власть-общество, что будет способствовать многостороннему многоплановому и эффективному диалогу, направленному на максимально комфортные условия работы в данной сфере для всех субъектов управления. Однако важно подчеркнуть, что такой диалог будет требовать и максимально активного поведения со стороны групп общественности.

Источники и литература:

1. Конституция Российской Федерации: [сб.]. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2012.
2. Общественное участие: теория и практика взаимодействия заинтересованных сторон в развитии местного сообщества/ Авт.-сост.: Е.В. Перфильева, Н.В. Мальцева, К.И. Степаненко, О.С. Чиликова, К.В. Шипилова. – Петропавловск-Камчатский, 2011.
3. Российская социологическая энциклопедия/ Под общей редакцией академика РАН Г.В.Осипова, 1998. Электронный ресурс. URL: <http://voluntary.ru/dictionary/619/word/uchastie-politicheskoe>.
4. Хлопин А.Д. Гражданское общество в России: идеология, утопия, реальность // Pro et Contra, 2002, № 1. С. 132-154.

STATE REQUIREMENTS FOR ACCOUNTING RECORDS IN SLOVAKIA

Abstract

Trends in the European Union is an attempt to unify the accounting and reporting of state and public sector on an accruals basis. IPSAS are international accounting standards for the public sector. Slovak Republic since joining the EU is gradually implementing the principles defined in IPSAS to Slovak legislation. The aim of this article is to characterize IPSAS 1 and also present the results of research, which was focused on the use of IPSAS to Slovak legislation.

Keywords: harmonization of accounting, IPSAS, financial statements in accordance with IPSAS, research IPSAS in Slovakia

Hide Keyboard

1 Development of information in the field of accounting and reporting

For effective management in the public sector are quality financial information is essential. The role of public sector accounting is to provide a database of relevant information necessary for the management of public finances and the need for presentation of results of operations of our country within the European Union . Currently, this information may be divided into two basic groups :

State budget, which is made up of all budget chapters and their subordinate organizations,

Budget of public sector, which consists of state budget and other public finance, such as, public high schools, Social Insurance, Health Insurance, state funds, etc.1

Accounting public sector in general, not only in Slovakia, but also in other EU countries, should constitute a comprehensive information system that records, analyzes, classifies, summarizes and interprets the results of financial and economic activities of public sector bodies and their effects, in order to :

provision of management information necessary for the planning, organization and control,

Hide Keyboard

https://dspace.upce.cz/bitstream/10195/35582/1/HudakovaL_SmerovanieUctovnictva_SP_FES_2007.pdf

production and dissemination of financial statements prepared in accordance with the specific accounting standards and reporting standards for external users.2

For current developments in the world economy is characterized by international integration acquiring global dimensions. Given such developments in the world economy observed in addition to the international flow of goods and capital flows and economic information, which is just an essential resource accounting. For this reason, it is a natural process of international harmonization of accounting and control, intended to overcome the existing differences between national accounting systems. Trends in the European Union is to unify the accounting and reporting of state and public sector, and the Slovak Republic acceded to the implementation of accrual accounting and international accounting standards for the public sector in to our legislation.

The general trend in European Union countries is an attempt to unify the account-

ing and reporting of state and public sector on an accrual basis, the European Commission recommends the use of international accounting standards for the public sector. The accounting system of the European Commission since 2005 has been based on cash flow. This system recorded only budgeted revenue and expenditure during the year, which was supplemented by information at the end of the year, which were required to prepare financial statements. Since the auditor's report on the audited financial statements for 2002 has indicated significant problems in the prior accounting system, the European Commission decided to implement the project transition to accrual accounting, which defined the main requirements :

Hide Keyboard

the new accounting system - unified data format, a fully integrated input data into the information system, the consistency of central and sectoral systems, perennial consistency of data and information, full accrual basis in accordance with international standards - Information technology - one data input, full of integration systems, eliminating double data, effective data security, data credibility, auditability guarantee, etc.

The harmonization of accounting is the process of convergence of accounting principles, accounting policies, accounting rules and balancing, and in particular the content of the financial statements of each country so that they are comparable and transparent information for users of financial statements in any country in the world. Gradual alignment of the contents of the financial statements refer to as the process of harmonization. Underlying this process is the creation of accounting standards that are widely accepted and used.

2 KASZASOVÁ, K., MAJEROVÁ, M. 2005. Zjednocovanie finančného výkazníctva verejného sektora krajín EÚ na základe princípov Medzinárodných účtovných štandardov pre verejný sektor. In : Účtovníctvo, daňovníctvo, auditorstvo. Bratislava : Súvaha, č. 10/2005, s. 343-344, ročník XIII. ISSN 1335-2024

2 The characteristics of financial statements in accordance with IPSAS 1 - Presentation of Financial Statements

We will discuss in detail Accounting Standards IPSAS 1, which defines the attributes of the financial statements. The financial statements represents the result of the operation and management of organizations and therefore is determining element in monitoring utilization of funds allocated from the state budget to individual organizations of public administration.

International Accounting Standard IPSAS 1 - Presentation of Financial Statements was issued in 2000. The objective of this Standard is to prescribe the basis for presentation of general purpose financial statements to be ensured comparability of financial statements of public sector bodies with the financial statements of previous periods and with the financial statements of other entities. To achieve this standard, IPSAS 1 explains the general requirements for financial statements, guidelines for their structure and minimum requirements for the content of financial statements prepared on the accrual basis of accounting. Recognition, measurement and disclosure of specific transactions and events is dealt with in other IPSAS.

Hide Keyboard

IPSAS 1 shall apply to all general purpose financial statements prepared and

presented on the accrual basis of public administration. The notion of accrual basis is defined in paragraph 7 as follows IPSAS 1 " method of accounting under which transactions are recognized in the accounting period to which they are earned or concern. Items recognized on an accrual basis are : assets, liabilities, net assets / equity, income and expenses ". Definition of financial statements is as follows : it is a structured representation of the financial position and financial performance of an entity. The purpose of financial statements is to provide information about the financial position, financial performance and cash flows of an entity. General purpose financial statements can perform predictive or future functions that provide information useful for predicting the level of resources needed to continue the activities of the entity. It is interesting that financial reports can provide users with information about the data :

Hide Keyboard

• whether resources were obtained and used in accordance with the Accounting Act and the adopted budget,

• whether resources were obtained and used in accordance with the legal and contractual requirements, including financial limits established by legislation.

To meet the above objectives by IPSAS financial statements provide information about the following entity :

- assets,
- liabilities,
- net assets/equity,
- revenue,
- expenses,
- other changes in net assets / equity,
- cash flows and the area of cash flows is governed by IPSAS 2.

Each of the financial statements in accordance with IPSAS 1 are as follows :

- the statement of financial position,
- the statement of financial performance,
- the statement of changes in net assets / equity,
- Statement of Cash Flows,
- if an entity to disclose the approved budget and actual comparison of the approved budget , either in the form of a single financial statement or as part of the financial statements in the dedicated column,
- Annex to the financial statements , which includes a summary of significant accounting policies and other necessary information .

According to international accounting standards, the above statements may take the form of financial statement balance sheet, income statement and notes, which contain the information set out in IPSAS 1.

3 The results of research focusing on the use of IPSAS in Slovakia

The practical part of the research project was aimed to collect and provide information on the practical use of IPSAS in practice. IPSAS have been implemented in the accounts of budgetary, subsidized organizations , municipalities and higher territorial units since 1. 1. 2008. Since then these entities shall apply the principle of accrual accounting, it is also valid for these accrued costs, revenues , income and expenses . The data in the re-

search were collected from randomly selected villages from all over Slovakia. Total circulation of questionnaires was 166, and these were evenly distributed according to individual higher territorial units .

Site selection (whole Slovakia) was such that the research provided a broad picture of the issues IPSAS applications in various conditions all over Slovakia.

The research data were obtained through a questionnaire . The questionnaire included 16 questions. The questions were formulated in order to obtain data on the practical application of IPSAS, identifying problems posed methodology referred accounting for the existence of monitoring compliance with IPSAS , the advantages and disadvantages of accrual principle.

Table no. 1 questions of the questionnaire

Were you adequately informed of IPSAS ?
Were you adequately prepared respectively trained to change due to IPSAS ?
Did IPSAS transfer IPSAS major changes in your work ?
Which areas are most changed ?
What does the new system of accounting mean for public money ?
What causes you the biggest problem with the use of IPSAS ?
Whether the information is used from the accrual system in your organization ?
How is conducted the check compliance with IPSAS ?
Is it sufficient the check compliance with IPSAS ?
What is your opinion on the consolidated financial statements in your organization ?
Do you see a sense of harmonization of accounting?
Do you see the benefits of accrual accounting ?
Do you see the disadvantages of cash ?
Can you see the changes brought about by the introduction of accrual basis in 2008 as a positive ?
Do you see the advantage of applying accrual in accounts of public administration?
Is the software you use for accounting ensures comfort in accounting ?

Source : own processing authors

The individual responses can draw the following conclusions:

In Slovakia provide a good awareness of IPSAS. Training courses have been implemented. The progress of implementation of education controlled the Supreme Audit Office of the Slovak Republic. Implementation of training accounting follows from the demands of the European Parliament.

The introduction of IPSAS into practice has brought significant changes to the accounting of public administration. This resulted from the introduction of IPSAS requirements of the European Commission. The European Commission has launched since 1.1.2005 to charge and report all transactions on an accrual basis in accordance with IPSAS with the help of modernized accounting system. The aim of introducing a single national accounting and reporting in SR was to ensure comparability of outcomes of public sector accounting Slovak Republic within countries of the European Union.

The new accounting system in practice means the accrual basis, which also has implications for the management of municipalities. Based on the responses, it was found that,

in practice, free of serious problems with the application of IPSAS.

Checking compliance with IPSAS conducted in villages and towns main controller. The auditor audits the financial statements or consolidated financial statements of municipalities (towns). Check compliance with IPSAS can be realized by the Supreme Audit Office of the Slovak Republic . According to the results of inspection activities Supreme Audit Office of the Slovak Republic were found break of the Accounting Act. Entities do not comply with mandatory accounting practices and the obligation to keep accounts correctly, completely and verifiably. In a few cases were missing accounting records and financial statements for the year. Weaknesses were also found in the incorrect accounting accruals and earnings.

Consolidated financial statements provide clear accounting of public administration. It is a summary of financial statements of entities that make up the whole. The consolidated financial statements of the entity government prepares administrator chapter of the state budget, municipality or higher territorial unit for budgetary organizations established by them, contributory or subsidiary entities based on their individual accounts . The consolidated financial statements drawn up by the central government ministry for all chapters based on the consolidated accounts drawn up by administrators chapters .

After evaluation of the results arising from the knowledge of respondents, it can be concluded that an accounting public sees the benefits and advantages of harmonizing accounting.

Approximation of laws was ensured by the adoption of principles of international accounting standards for the public sector ("IPSAS") into the national legislation governing the accounting of public sector administration.

Literature :

1. BERGMANN, A., Public sector financial management.2009. Person Education Limited, ISBN : 978-0-273-71354-8
2. FABIAN, Š. 2005. Rozpočtovníctvo a účtovníctvo verejnej správy, obcí a VÚC a nimi zriadených RO a PO. Bratislava : Súvaha, 2005. ISBN 80-88727-92-8
3. KASZASOVÁ, K., MAJOROVÁ, M. 2005. Zjednocovanie finančného výkazníctva verejného sektora krajín EÚ na základe princípov Medzinárodných účtovných štandardov pre verejný sektor. In : Účtovníctvo, daňovníctvo, auditorstvo. Bratislava : Súvaha , č. 10/2005, s. 343-344, ročník XIII. ISSN 1335-2024
4. KOVALČÍKOVÁ, A., Účtovníctvo rozpočtových organizácií, 2010. Iura Edition, ISBN : 978-80-8078-355-6
5. KRŠEKOVÁ, M., Medzinárodné účtovné štandardy pre verejný sektor – IPSAS, 2011, Iura Edition, ISBN 978-80-8078-390-7
6. ŠTANGOVÁ, N., VÍGHOVÁ, A., HAJDUCHOVÁ, E. , Účtovníctvo v kontexte verejnej správy a malých a stredných podnikov, 2012. Inštitút aplikovaného výskumu, Trenčín. ISBN : 978-80-970802-9-7
7. ŠTANGOVÁ, N, VÍGHOVÁ, A, Účtovníctvo - Praktikum, 2012. Inštitút aplikovaného výskumu, Trenčín. ISBN : 978-80-970802-5-9
8. https://dspace.upce.cz/bitstream/10195/35582/1/HudakovaL_SmerovanieUctovnictva_SP_FES_2007.pdf
9. Law no 431/2002 Z.z. of accounting,

Степанов С.Ю., Сидоренко А.Ю., Истомин Е.П.

АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ КОСМИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ С ПРИПОЛЯРНОЙ ТЕРРИТОРИИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СТОХАСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ГЕОРИСКОВ.

Российский государственный гидрометеорологический университет, Санкт-Петербург.

Сегодня, Северный морской путь - это судоходная магистраль, проходящая вдоль северных берегов России по морям Северного Ледовитого океана, соединяющая европейские и дальневосточные порты, а также устья судоходных сибирских рек в единую транспортную систему. Иначе, главная российская морская коммуникация в Арктике.

Морской транспорт традиционно играет важную экономическую роль в обеспечении жизнедеятельности населения и функционировании хозяйственных комплексов [1].

Особо важную роль играют стратегические факторы, связанные с геополитическим и транснациональным значениями морского судоходства в арктической зоне. Роль и значение Северного морского пути, как транспортной магистрали, определялись, прежде всего, потребностями промышленного освоения и успешного функционирования хозяйственных комплексов, прилегающих к трассе районов арктического побережья как важнейшего фактора стабилизации экономики и обеспечения национальной геополитической и экономической безопасности России [2].

В обозримой перспективе Севморпуть остается ключевым элементом транспортного обеспечения арктических районов России. Более того, в ближайшей перспективе его роль может существенно возрасти. Новые возможности для развития перевозок по этой трассе открываются, прежде всего, в связи с освоением месторождений углеводородов в прибрежных районах и на арктическом шельфе. Имеются также благоприятные перспективы для развития транзитных перевозок грузов иностранных фрахтователей по Севморпути в рамках формирования единой транспортной системы между Европой и странами Азиатско-Тихоокеанского региона и Северо-Тихоокеанского побережья США и Канады.

Альтернатива же Северному морскому пути - транспортные артерии, проходящие через Суэцкий или Панамский каналы. Однако если, например, расстояние, проходимое судами из порта Мурманск в порт Иокогаму (Япония) через Суэцкий канал, составляет 12840 морских миль, то Северным морским путём - только 5770 морских миль. Главным препятствием для прохода судов является лёд [3].

Для выбора оптимальных маршрутов плавания судов необходима оперативная ледовая информация, охватывающая изменения климата и площади распространения льда в Арктике, а также оценки рисков от различных геоситуаций [4,5,6]. Именно поэтому так важно знать и прогнозировать ледовую обстановку на приполярной территории.

Благодаря сотрудничеству с лабораторией спутниковой океанографии РГГМУ, было получено огромное количество материала, расположенного на веб-ресурсе <http://satin.rshu.ru>, необходимого для выполнения задуманного проекта, ос-

новой целью которого является анализ существующих статистических данных космических измерений и подготовка необходимых данных для разработки стохастической модели оценки георисков приполярной территории.

В процессе теоретических исследований был проведен сравнительный анализ всех данных, предоставленных ЛСО РГГМУ. После проведения нескольких стадий фильтрации на основе поставленных задач, был сформирован ряд требований к входной информации.

Геоинформация должна обладать следующими свойствами:

- Актуальность
- Целостность
- Доступность
- Информативность
- Ясность

В ходе исследования были применены математические методы сравнительного анализа, а так же методы теории вероятности и математической статистики, в результате были исключены из исследуемой области некоторые геоданные, не подлежащие критериям отбора, и выбраны данные отражающие плотность морского льда на приполярной территории.

В связи с тем, что главным препятствием для прохода судов в Арктике, а так же для выбора оптимальных маршрутов необходима оперативная ледовая информация, охватывающая изменения климата и площади распространения льда, выбранная информация является подосновой прогнозирования ледовой обстановки на приполярной территории.

Геоинформация, отражающая плотность морского льда в Арктике для дальнейшего исследования, была получена при помощи удаленного доступа через программный язык python. С помощью данного продукта было осуществлено подключение к базе данных лаборатории спутниковой океанографии РГГМУ, произведена сортировка данных по временному интервалу, на основании которой было выявлено, что имеющаяся информация о плотности льда в Арктике собрана в большом количестве со значительным интервалом времени и большим файловым размером, затрудняющим в дальнейшем анализ системы. В результате выявленной информации был произведен поиск оптимальных данных за определенный период времени, в отдельных точках на приполярной территории.

Для дальнейшего манипулирования с геоинформацией, была реализована база данных Ice.acsdb. База данных была разработана с целью хранения первичной входной информации о плотности льда в Арктике и постоянного контроля обеспечения целостности данных.

С целью визуализации и дальнейшей работы над полученными данными было реализовано программное приложение. Программа обладает интуитивно понятным интерфейсом и с помощью запросов может отражать актуальную информацию о плотности льда за выбранный период времени в течение с 01.01.2012 по 24.08.2013 года. Актуальная информация о плотности льда собрана с четырех точек, лежащих на протяжении северного морского пути. Каждая точка представляет собой площадь, размером 25 км². Точки расположены в координатах (50,80), (135,85), (173,95), (193,132), как показано на рисунке 1.

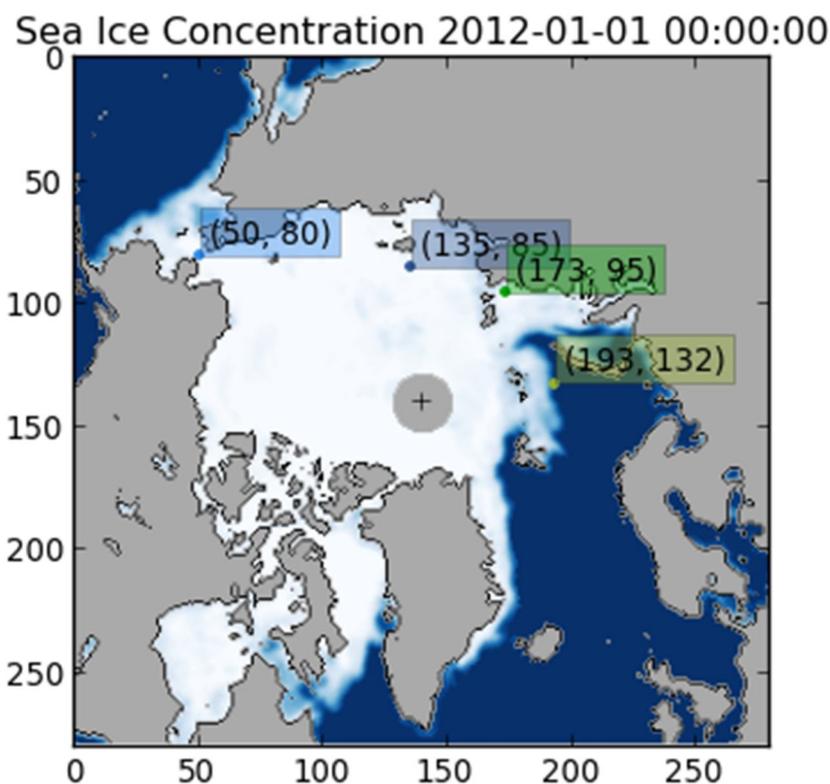


Рисунок 1 – Арктика, координатная сетка.

Каждая точка имеет конкретный набор информации (рисунок 2):

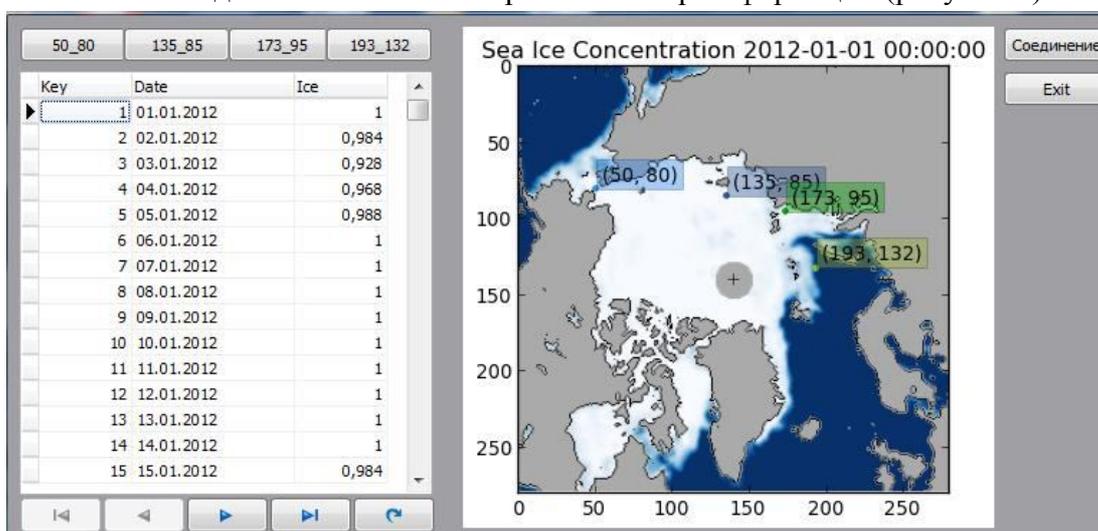


Рисунок 2 - время сбора данных спутником, показатель плотности льда.

Время сбора данных спутником - ежедневное в 00:00.

Показатель плотности льда принимает значение в интервале от 0 – в данной точке отсутствует лед, до 1 – в данной точке плотность льда составляет 100%. Показатели варьируются в зависимости от времени года, климатических условий, а так же выбранной местности на карте. Первичная обработка геоинформации может быть представлена в виде следующих диаграмм (Рисунок 3):

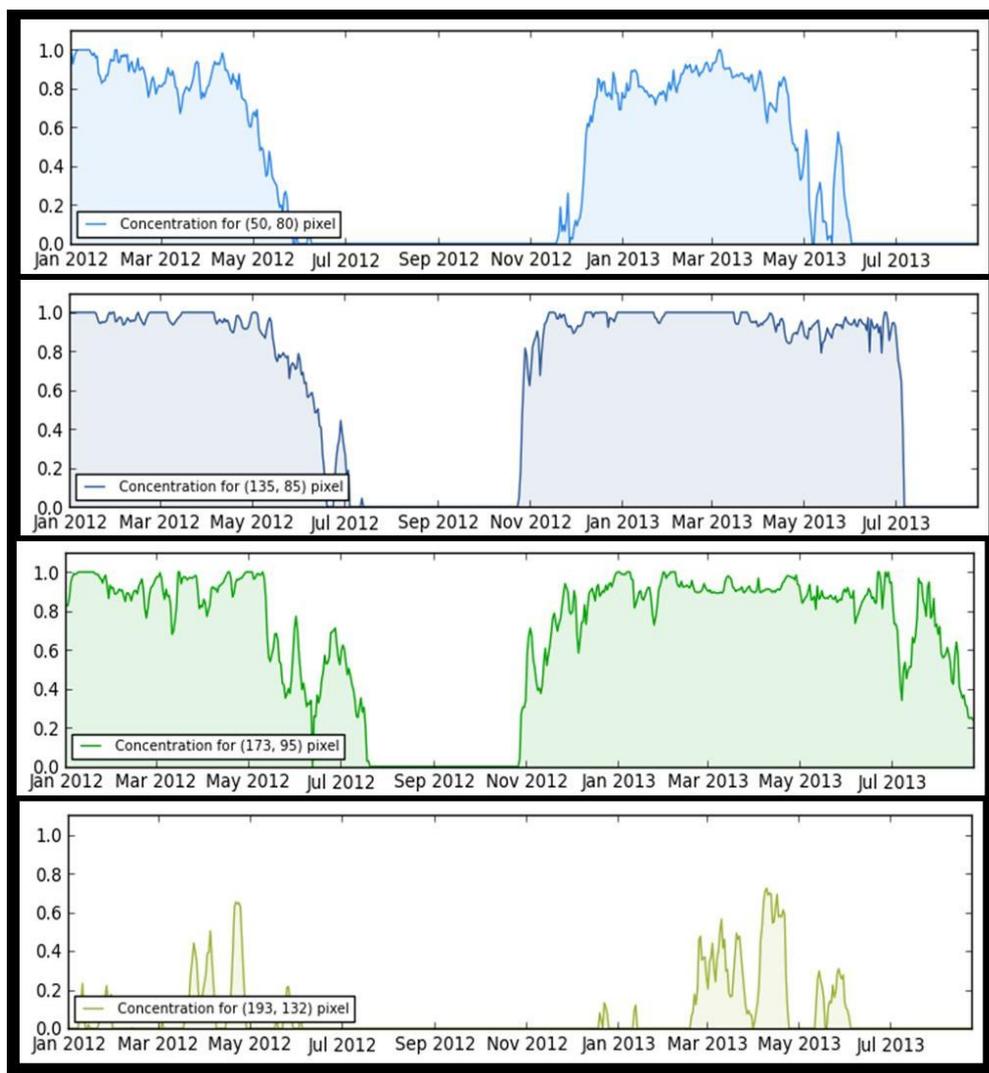


Рисунок 3 – Диаграмма зависимости значения от времени.

На основе имеющихся данных, можно определить в каких точках была зафиксирована наибольшая плотность льда, и за какой период времени. По полученной информации был проведен анализ, на основании которого было установлено, что для формирования модели оценки рисков могут быть использованы одна из двух существующих моделей:

- применение фильтров Кальмана
- применение моделей оценок рисков в многомерных геосистемах

В результате научной работы был проведен анализ и классификация статистических данных космических измерений. Была сформирована и реализована программа научных исследований. На основе полученных данных было разработано программное приложение для обработки первичной информации. Произведена классификация георисков приполярных территорий и сформированы требования к моделям георисков.

Высокая информативность статистических показателей плотности льда на морской поверхности приводит к возможному использованию результатов проекта в прогнозирование климатических изменений и распространенности кромки льда для выбора оптимальных маршрутов плавания судов по Северному морскому пути.

В дальнейшем, увеличив количество точек, мы сможем определить наиболее

подходящую траекторию (маршрут) для прохода водного транспорта. Получив информацию за большой период времени и применив методы системного анализа, можно будет спрогнозировать показатели плотности льда в будущем сезоне. Это уменьшит риск прохождения судов по морскому пути в Арктике, крушения и застревания в морских льдах, работы по их высвобождению и другие спасательные операции, так же будет отлажена система прохода рейсов, увеличен судопоток и экономическая составляющая.

Планируется развитие информационной системы и её сопровождение.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Литовка О.П. Современная Арктика: проблемы освоения и социально-экономического развития [Текст] / Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. № 4(10), 2001. С.-Пб. - С.3-7.
2. Север промышленный [Электронный ресурс]: информационно-практический журнал /. – Электрон. журн. – Мурманск: ООО «Медиа-Информ», № 6-7 2007 г., режим доступа: [<http://helion-ltd.ru/rolofsevmorput/>]
3. Евдокимов Ю.А., Бацких Ю.М., Истомин А.В. Северный морской путь? проблемы, возможности, перспективы возрождения [Текст] // Экономическая наука современной России. М.. 2000. № 2. - С. 101 –112.
4. Истомин Е.П., Слесарева Л.С. Оценка риска экстремальных гидрометеорологических явлений. – Ученые записки РГГМУ, выпуск 16, РГГМУ, 2010.
5. Истомин Е.П., Слесарева Л.С. О некоторых вопросах моделирования поведения ГИС – Ученые записки РГГМУ, выпуск 18, РГГМУ, 2011.
6. Истомин Е.П., Слесарева Л.С. Применение стохастических моделей для прогнозирования рисков в геосистемах. – Ученые записки РГГМУ, выпуск 17, РГГМУ, 2011.

Д.А. Султанов, Б.М. Азизов, Д.С. Мехтиев

РАДИАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ С ЦЕЛЬЮ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ (НА ПРИМЕРЕ АБШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА.)

Национальная Академия Авиации

В настоящее время для решения задач охраны окружающей среды все шире используются геоинформационные технологии и методы пространственного анализа. Геоинформационные системы позволяют изменять, дополнять, сворачивать и разворачивать информацию, в этом их преимущество перед обычными растровыми картами. На их основе можно строить модели и прогнозы развития экологической ситуации. Но из этого же следует, что цифровую карту надо своевременно обновлять, исходя из потребностей пользователя. Информация о качестве и экологическом состоянии природных сред обобщается и вносится в атрибутивные базы геоинформационных систем, после чего сразу же отображается на картографическом материале.

В контексте нарастающих проблем взаимодействия природы и общества всё более необходимым признаётся анализ экологического состояния территорий с учётом их ландшафтных особенностей. Актуальной задачей является систематизация теоретико-методических подходов к применению геоинформационных технологий в процессе ландшафтно-экологических исследований и картографического представления их результатов. В статье представлен вариант решения этой научной проблемы.

Процесс радиационно-экологического картографирования рассматривается как составная часть и один из ключевых результатов последовательных ландшафтных исследований, в основе которых лежат теоретические разработки классического (генетического) ландшафтоведения, представленные в работах Л.Г. Раменского, Н.А. Солнцева, С.В. Калесника, А.Г. Исаченка, И.И. Мамай и др., реализованные в общенаучном ландшафтном картографировании.

Предложен алгоритм геоинформационной обработки данных для определения экологического состояния ландшафтов и его картографического отображения. Алгоритм апробирован в процессе обзорного ландшафтно-экологического картографирования Абшеронского полуострова.

В процессе решения поставленных задач порадационно-экологическому картографированию с применением ГИС-технологий с целью природоохранной деятельности (на примере Абшеронского полуострова) были использованы соответствующие положения теории радиоактивного излучения, математического анализа и теории оптимизации, теории гамма - спектрометрирования для подтверждения полученных теоретических результатов широко использованы результаты наземных и дистанционных измерений радиоактивности отдельных ландшафтов входящих в исследуемый регион с помощью различной аппаратуры.

В качестве объектов исследования выбраны участки загрязненных отходами нефтегазоносных месторождений на территории Апшеронского полуострова.

Абшеронский полуостров отличается низким уровнем радиоактивности, что обусловлено слаборадиоактивными породами, слагающими его территорию.

Так, в пределах Абшеронского полуострова интенсивность гамма-излучения колеблется между 3,5 и 8 мкР/ч, снижаясь до 3 мкР/ч на пляжах северного побережья и на Шаховой косе, повышаясь на выходах майкопских пород, в зонах тектониче-

ских нарушений, на полях сопочной брекчии грязевых вулканов, на участках молодых травертиновых натеков, где радиоактивность может достигать 15 и более мкР/ч. На рис. 1. показана уточнённая карта естественной радиоактивности Абшеронского полуострова Азербайджанской Республики.

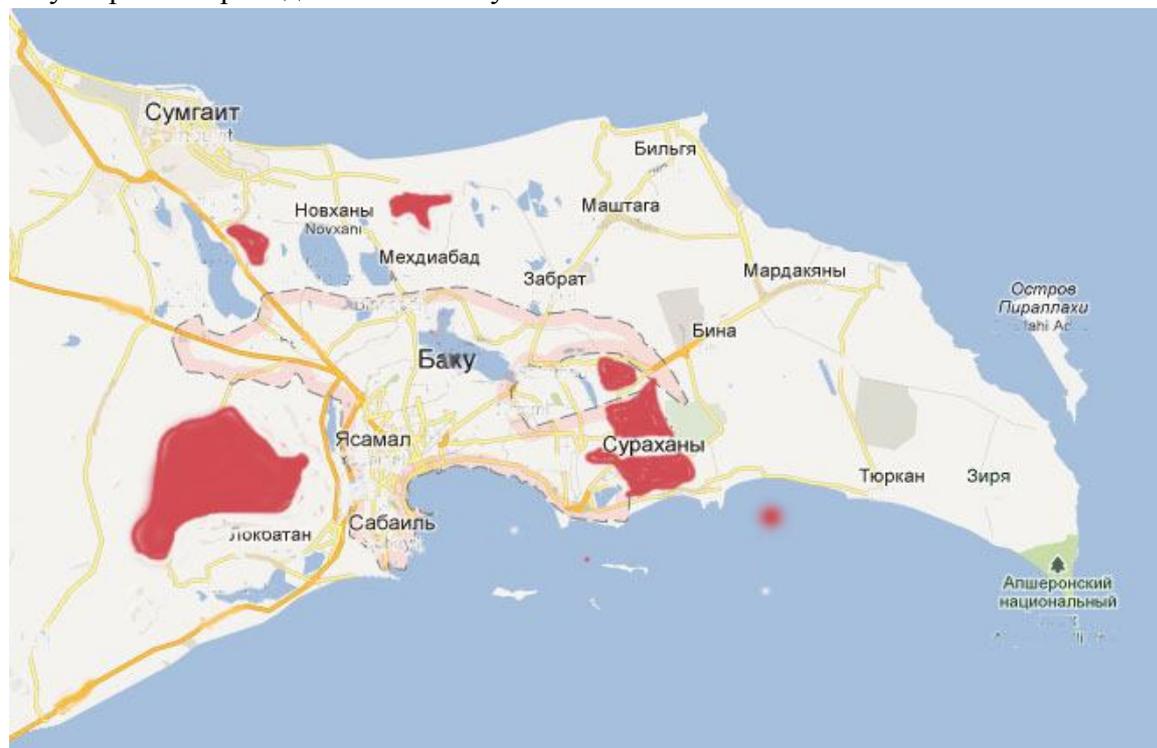


Рис. 1. Карта-схема радиоактивности Абшеронского полуострова Азербайджанской Республики.

- уровень радиоактивности выше 8 мкР/ч.

Для радиационно-экологической оценки необходимо составление радиоэкологических карт исследуемой территории и осуществление их систематического анализа. Для этого применяют разнообразные способы и методики, но наиболее актуальным и современным является использование технологии Географических Информационных Систем (ГИС), которые обеспечивают удобные и эффективные средства сбора, хранения, обработки, отображения и распространения координированных данных. Кроме того технология ГИС-анализа привлекательна также из-за скорости и точности осуществляемых радиационно-экологических процессов в ходе проведения исследовательских и проектных работ. Подготовка материалов для исследования изучаемой территории проведена в следующей последовательности: сканирование топографических карт, их векторизация, дополнительная оцифровка последних и создание соответствующих цифровых карт.

Естественная радиоактивность на территории Азербайджана в основном колеблется в районе 3-12 мкР/ч, повышаясь в отдельных местах до 20-30 мкР/ч. Пространственные вариации радиоактивности имеют случайно-вероятностный характер. Характерной чертой для всех исследуемых зон является высокая степень дифференцированности гамма-полей земной поверхности даже при спокойной тектонике верхних слоёв земной коры. Связь гамма – поля по структурной земной коры прослеживается по всему геологическому разрезу. При интерпретации гамма-каротажных диаграмм отмечено, что радиоактивность в скважинах, расположенных в зонах тектонических нарушений, повышена по всему разрезу.

В целом гамма-поле Абшеронского полуострова отличается высокой дифференцированностью при сравнительно низкой радиоактивности. Оно состоит из отдельных блоков, разделенных линеаменами повышенной либо пониженной радиоактивности.

Целью работы является освещение методики создания специализированных топографических карт и планов, по которым обеспечивается комплексная оценка территории с применением современных ГИС-технологий. В процессе исследования необходимо было решить следующие задачи:

1. Разработать методические приемы создания специализированных радиоэкологических карт для широкого круга целей, а также для ландшафтного планирования;

2. Создать базу картографической информации, необходимой для составления специализированных радиоэкологических карт.

Создание специализированных карт с использованием ГИС-технологии позволяет оптимизировать выбор вариантов освоения и комплексно оценить территорию на основе ландшафтной ГИС. Впервые для наиболее освоенной и заселенной территории Абшеронского полуострова средствами ГИС выполнен комплексный анализ, направленный на создание крупномасштабных специализированных карт, играющих огромную роль в решении различных хозяйственных задач. Составлены фрагменты цифровых карт отдельных территорий, характеризующие основные компоненты антропогенных ландшафтных систем.

Создание цифровых специализированных карт и планов позволит практически использовать результаты комплексного анализа при ландшафтном и экологическом планировании объектов, а так же при разработке соответствующей документации по развитию исследуемой территории. Применение методов ГИС-технологии в ландшафтном планировании с использованием специализированных карт, к примеру даёт возможность корректно оценить потенциал земель и провести функциональное зонирование с целью охраны окружающей среды и повышения экологической безопасности территории Абшеронского полуострова.

В процессе выполнения работы осуществлены:

- 1) анализ существующих алгоритмов и средств геоинформационной обработки данных, выбор методики работы в ГИС для целей обзорного ландшафтно-экологического картографирования.

- 2) определение последовательности осуществления обзорного ландшафтно-экологического картографирования и содержания каждого из этапов работы;

- 3) разработка алгоритма определения общего экологического состояния ландшафтов с учётом необходимости его пространственного отображения на карте;

Одним из основных результатов обзорного радиационно-экологического картографирования является комплексная радиационно-экологическая карта, которая отображает общую оценку и объединяет все предыдущие результаты оценок по отдельным направлениям, а также позволяет проводить дальнейшие исследования по прогнозу развития ситуаций и разработке рекомендаций.

Список литературы

1. Алиев Д.А., Абдуллаев М.А. Стронций – 90 и Цезий – 137 в почвенно-растительном покрове Азербайджана. Изд-во «Наука», М. 1983 55с.

2. Алиев Ч.С., Золотовицкая Т.А., Подоприторенко М.В. Радионуклидное загрязнение окружающей среды при разработке нефтяных месторождений. АНХ №7,

Баку, 1996 с 46-50.

3. Алыева С.К., Ибрагимов Б.В. о связи радиоактивных полей и биосферы. В.сб. Проблемы геологии и освоения недр. 9-13 апреля, 2001. Труды пятого Международного научного симпозиума молодых ученых. Россия. Томск, Изд-во SST, с 482-484.

4. Азизов Б.М., Алыева С.К., Золотовицкая Т.А. Радиоактивные поля и их связь с ландшафтно-геоморфологическими зонами Абшеронского полуострова. «Təbii sərvətlərin qiymətləndirilməsi və təbiətdən istifadə» mövzusunda elmi-praktik konfrans. Azərbaycan Respublikası Ekologiya və Təbii sərvətlər Nazirliyi. Bakı 2003, с.315-318.

5. Золотовицкая Т.А. Отчет за 1993г. «Проведение гамма – съемки на территориях НГДУ «Бинагадинефть» и «Балаханынефть» и определение радионуклидного состава проб. Баку, 1993, 43с.

6. Израэль Ю.А. Радиоактивное загрязнение земной поверхности // Вестник РАН, 1998, т. 68, № 10, с. 245-249.

7. Кузин А.М. Природный радиоактивный фон и его значение для биосферы Земли. М. Наука, 1991, 218 с.

8. Каган Р.М., Назаров И.М., Фридман Ш.Д. Основы гамма-спектрометрии природных сред. М., Атомиздат, 1989, 467 с.

9. Мясоедов Б.Ф. Радиоактивное загрязнение окружающей среды и возможность современной радиохимии в области мониторинга // Вопросы радиационной безопасности, 1997, № 1, с. 4.

10. Султанов Д.А., Мехтиев А.Ш., Мехтиев Д.С. К проблеме радиационного мониторинга Апшеронского полуострова / Тезисы опубликованные в трудах: XIII Международной научно-практической конференции по проблемам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций «Актуальные проблемы формирования культуры безопасности жизнедеятельности в современных условиях». Москва, 15-16 мая 2008 г.

11. Мехтиев А.Ш., Мехтиев Д.С., Султанов Д.А. Усовершенствование метода определения радионуклидов с помощью гамма-спектрометрирования / Н.Əliyevin anadan olmasının 85 illiyinə həsr olunmuş «Texniki ali məktəblərdə təhsilin müasir problemləri» mövzusunda respublika elmi praktiki konfransının materialları. Azərbaycan Texniki Universiteti, Bakı, 2008.

12. Мехтиев Д.С., Султанов Д.А., Азизов Б.М. К расчету радиационных полей химического загрязнения природы с использованием цифровой модели Материалы пятой международной научно-технической конференции «Актуальные проблемы физики». Баку 25-28 июня 2008 г.

13. Нормы радиационной безопасности (НРБ-96), М., 1996.

14. Пашаев А.М., Байрамов А.А. и др. Дистанционный экологический мониторинг окружающей среды // Ученые записки НАА», Баку, 2002, т. 4, № 4, с. 3.

15. Стурман В.И. Экологическое картографирование М., 2003, 251 с.

16. Сапожников Ю.И., Алиев Р.А., Калмыков С.Н. Радиоактивность окружающей среды. М., 2006, 285 с.

17. Султан-заде Ф.В. «Экологическая оценка состояния почвенного покрова в условиях Апшеронского полуострова». Автореф. на соискание ученой степени канд. биол. наук, БГУ, Баку, 1997. Тайле Э. Концепция и базовые принципы создания и функционирования системы геоинформации AFIS-ALKIS-ATKIS // Геодезия и картография, 2009, № 9, с. 46-51.

RUSSIA'S ECONOMY AFTER JOINING THE WTO IN THE WORLD CRISIS

Právnická fakulta Univerzity P.J.Šafárika v Košiciach

St. Petersburg Institute for Humanitarian Education

Hlavnými cieľmi Svetovej obchodnej organizácie (ďalej len –WTO -World Trade Organization) je liberalizácia medzinárodného obchodu, zrušenie ciel a dovozných kvót. WTO je zodpovedná za pomoc v objednávkovom procese, obchodu, riešení obchodných sporov medzi vládami a organizáciami v obchodných rokovaniach. V centre jej činnosti sú dohody podpísané všetkými členskými štátmi. Dohoda tvorí základné právne normy medzinárodnej politiky obchodu a služieb a poskytuje rad konkrétnych právnych povinností, ktorými sa riadi zahraničná obchodná politika štátov. Sú založené na niekoľkých kľúčových zásadách:

1. Zákaz diskriminácie
2. Vzájomnosť
3. Transparentnosť (alebo nepriehľadnosť)
4. Záväzná a vymáhateľné povinnosti
5. Bezpečnostné mechanizmy.

Ďalšia dôležitá zásada WTO sa týka obchodu s tovarom. Vo vzťahu k tovaru, požiadavka WTO spočíva v tom, aby sadzby boli podľa možnosti jediným nástrojom na ochranu domáceho priemyslu. Medzinárodné toky tovarov čelia rôznym netarifným prekážkam, vrátane kvót a licencií. Ekonómovia uznávajú, že množstevné obmedzenia (kvóty) ako prostriedok na ochranu domáceho priemyslu narobia viac škody, pričom tarify sa považujú za hlavnú príčinu narušenia trhového mechanizmu.

Clá a kvóty vedú k zníženiu dovozu a zvýšeniu cien tovarov, ktoré ovplyvňujú celkový blahobyt spotrebiteľov a výrobcov. V porovnaní s množstvovými obmedzeniami, clá sú ďalším zdrojom príjmov štátu, čo znižuje celkové svetové straty. Zavedenie kvót takisto prispieva k rozvoju korupcie vo výrobe. Preto, WTO a jeho predchodca Všeobecná dohoda o clách a obchode (ďalej len - GATT), stanovuje, že všetky obmedzenia by mali byť uložené v prípade potreby vo forme ciel a nie kvót.¹⁵

Rozpočet WTO na rok 2012 je približne 213 miliónov amerických dolárov. Podiel, ktorý pripadá na každú členskú krajinu tejto organizácie, sa vypočíta na základe jeho podielu na svetovom obrate.¹⁶ K dnešnému dňu je 153 krajín riadnymi členmi Svetovej obchodnej organizácie. Súbor dokumentov o pristúpení Ruska do WTO bol odsúhlasený 16. decembra 2011 na ôsmej ministerskej konferencii WTO a po ratifikácii príslušných dokumentov sa Rusko stane jej plnohodnotným členom. Následne 80% krajín celého sveta budú pôsobiť v rámci Svetovej obchodnej organizácie, vzhľadom k tomu, že Rusko

¹⁵ <http://siteresources.worldbank.org>

¹⁶ Metóda výpočtu prínosov prístupný na web stránke WTO (<http://www.wto.org>)

predstavuje 97% svetového obratu.¹⁷

Hodnotenie vstupu Ruska do WTO vo vzťahu k ekonomike sa v celej krajine ukazuje ako celkovo pozitívny vplyv. Avšak, ide o nerovnomerne rozloženie v jednotlivých regiónoch a sektoroch ekonomiky. Je preto potrebné prijať systematické opatrenia zamerané na zníženie možného negatívneho dopadu pristúpenia Ruska do WTO. Ak chceme minimalizovať stratu, v prvom rade sú nevyhnutné kroky k rýchlejšiemu pohybu pracovných síl z podnikov bez konkurencie a priemyslu v týchto odvetviach a regiónoch, ktoré majú rastový potenciál. Osobitná pozornosť by sa mala venovať otázke tzv. monomiest, v ktorých existujúce podniky sa vyznačujú vysokým rizikom straty produkcie.

Skúsenosti iných krajín po vstupe do WTO

Zaujímavým bodom pre Rusko sú skúsenosti krajín východnej Európy po vstupe do WTO, kde hospodárska situácia po vstupe do WTO bola v mnohých ohľadoch porovnateľná s problémami, ktorým čelí Rusko v súčasnej fáze hospodárskeho vývoja.

Poľsko je členom WTO od 1. júla 1995. Proces postupného obmedzenia sadziieb vyplývajúci z rôznych dohôd začal v Poľsku v roku 1991 - pri prechode z plánovaného na trhové hospodárstvo. Trh práce v Poľsku má svoje vlastné charakteristiky: je dostatočne stabilný a jednotlivé regióny postupne prechádzajú na iné typy výroby. Preto vplyv liberalizácie colných sadziieb na rozdelenie príjmov bol významný, a teda miera chudoby je vyššia ako v iných krajinách. Znížením sadzby boli pozorované zmeny na úrovni miezd, a to v rôznych odvetviach výroby. Toto bolo obzvlášť viditeľné v tých odvetviach, ktoré zamestnávajú veľké množstvo nekvalifikovanej pracovnej sily.

V súvislosti so vstupom Bulharska do WTO došlo k zmene smeru vývozu tovarov z bývalého Sovietskeho zväzu do európskych krajín (viac ako 50% vývozu v roku 2002). Najviac vzrástol vývoz odevov a obuvi, ako aj vývoz elektriny. Výrazne sa zmenil aj finančný sektor v krajine: väčšinu bánk ovláda zahraničný kapitál. Podobná situácia je aj v mnohých oblastiach sektora služieb, najmä v sektore cestovného ruchu. Toto odvetvie prilákalo najvýznamnejšie priame zahraničné investície.

Slovensko je členom Svetovej obchodnej organizácie a je aktívne v oblasti mnohostrannej hospodárskej spolupráce. V oblasti medzinárodných ekonomických vzťahov vláda Slovenskej republiky sa hlási k politike krajín s ďalšou integráciou do Európskej únie, zároveň posilňuje vzťahy s Ruskom, Ukrajinou, Čínou a posilňuje ekonomickú zložku zahraničnej politiky, vykonáva aj silnú sociálnu politiku. Rusko je na treťom mieste medzi najväčšími obchodnými partnermi, Slovenska (po Nemecku a Českej republike) a je významným obchodným partnerom Slovenska medzi krajinami mimo EÚ.¹⁸ Na druhej strane Slovensko patrí k 20 najväčším obchodným partnerom Ruska. V obchode s Ruskom v prepočte na jedného obyvateľa, je zastáva Slovensko jedno z popredných

¹⁷ K tomu pozri príspevok Pascala Lami prezentovanom k vstupe Ruska do WTO (<http://www.wto.org>)

¹⁸ rustrade.sk/userfiles/file

miest na svete. Vo svojej obchodnej politike Slovensko aplikuje nástroje svetovej obchodnej politiky, ktoré sa využívajú a sú platné v rámci WTO. Ide o finančnú podporu zahraničných projektov, záruky, poistenie vývozných úverov vo väčšine prípadov Exim bankou Slovenska. Pomoc v oblasti zahraničného obchodu malým a stredným podnikom poskytuje Slovenská obchodná komora so systémom regionálnych organizácií, Slovenská poľnohospodárska a potravinárska komora (Agrárna komora) a Slovenská agentúra pre rozvoj investícií a obchodu.

Chránenie záujmov Slovenska v oblasti zahraničného obchodu sa uskutočňuje v súlade s dokumentom vlády Slovenskej republiky, "Politická podpora pre vývoz na obdobie 2007-2013.", ktorý je navrhnutý tak, aby podporoval vnútroštátny vývoz a konkurencieschopnosť slovenských firiem. Legislatívny základ slovenskej tarifnej a nontarifnej regulácie zahraničnoobchodnej činnosti je položený v rámci Obchodného zákonníka, zákona o cenách, Colného zákona, zákona o ochranných opatreniach pre dovoz tovaru, vyhlášky ministerstva hospodárstva o podmienkach pre udeľovanie licencií dovozom a vývozom tovarov a služieb.

Minister hospodárstva Slovenskej republiky E. Jahnátek a minister školstva a vedy Ruskej federácie podpísali v novembri 2006 v Moskve Medzivládnu dohodu o poskytovaní vzájomného záujmu o využití a zdieľaní práv duševného vlastníctva, ktorá vznikla na základe bilaterálnej spolupráce slovenských a ruských právnických osôb.

Pre krajiny mimo EÚ, je slovenská obchodná politika postavená v súlade s pravidlami GATT / WTO a zmluvným základom EÚ. Tieto princípy sú v kombinácii s liberalizáciou štátnej kontroly. Ako nástroj vládneho riadenia možno považovať systém udeľovania licencií a kvót, vydaný v súlade so všeobecne prijatými medzinárodnými normami. Pokiaľ ide o vývozné a dovozné operácie, tiež slúžia k evidencii a zostavovaniu príslušnej štátnej politiky v oblasti zahraničného obchodu.

V septembri 2011 počas okrúhleho stola na tému "Tri roky vo WTO: dôsledky a výzvy pre domácich výrobcov," šéf Zväzu zamestnávateľov Ukrajiny D. Oleynik predložil údaje, ktoré uvádzajú, že Ukrajina v rámci trojročného členstva vo WTO, viac stratila ako získala a to by malo slúžiť ako základ pre rokovania o zmene podmienok členstva Ukrajiny v rámci Svetovej obchodnej organizácie. Preto od 1. januára 2011, Ukrajina v rámci záväzkov voči WTO vynulovala dovozné clá na alkoholické nápoje, čo viedlo tomu, že výroba vína na Ukrajine sa znížila o 41,3%.

Avšak, pre komunikačné a informačné sféry, členstvo vo WTO poskytuje nasledujúce výhody: zvýšenie príjmov zahraničných investícií v odvetviach, schopnosť využiť potenciál Ukrajiny v oblasti informačných a komunikačných technológií na globálnom trhu, zavedenie moderných technológií, ktoré budú podporovať urýchlenie ekonomických reforiem na Ukrajine. V rámci procesu integrácie do EÚ, bude liberalizácia telekomunikačného trhu napomáhať rozvoju ďalších služieb: finančné, informačné a výpočtová technika, cestovný ruch, atď. V rámci sektoru poisťovníctva, hlavnými pozitívnymi dôsledkami získania členstva Ukrajiny vo WTO sú: zvýšenie priamych zahraničných investícií v sektore poisťovníctva, podpora využívania nových technológií pre poskytovanie poisťovacích služieb a ich uvedenie až na úroveň svetových štandardov, čo rozširuje škálu poisťných služieb, zlepšovanie kvality služieb a zákaznícke služby. Medzi hlavné nežiaduce účinky patrí: väčšia konkurencia medzi domácimi a zahraničnými dodávateľmi poisťovacích služieb,

zúženie vnútorného trhu s domácimi poskytovateľmi služieb, absorpcia silných zahraničných poisťovacích inštitúcií do jednotlivých spoločností.

Vstup Ruska do Svetovej obchodnej organizácie

Vstup Ruska do Svetovej obchodnej organizácie sa neustále odkladá z dôvodu potreby prípravy na členstvo vo WTO a z dôvodu zníženia strát z pripojenia. Komplikovaný proces pristúpenia k WTO a začiatok svetovej finančnej krízy, ktorá prinútila mnoho krajín, aby premýšľali nie o voľnom obchode, ale naopak, o prísnejšej

Uvedenie právnych predpisov do súladu s pravidlami WTO – toto sa javí hlavným problémom pre Rusko. Už v roku 2001 ruská vláda schválila "Akčný plán o privedení ruských právnych predpisov do súladu s normami a pravidlami WTO." Hlavné zmeny boli spojené s reguláciou zahraničného obchodu. V roku 2004 nadobudol účinnosť nový federálny zákon „O regulácii zahraničného obchodu." Významné zmeny boli vykonané zákonom "O menových nariadenia a menovej kontrole", čo výrazne zjednodušilo postupy týkajúce sa transakcií v cudzích menách. Za účelom zlepšenia mechanizmu zavedenia, aplikácie, preskúmania a zrušenia antidumpingových a vyrovnávacích opatrení bol prijatý zákon "O špeciálnych ochranných, antidumpingových a vyrovnávacích opatreniach na dovoz tovaru." Uvedený zákon sa dostal do súladu s dohodou WTO o ochranných opatreniach a subvenciách a vyrovnávacích opatreniach.

V roku 2003 bolo prijaté nové znenie Colného kódexu. V súvislosti so vznikom colnej únie medzi Bieloruskom, Kazachstanom a Ruskom v roku 2009, bol tento kódex nahradený jedným Colného kódexom Colnej únie.

V období 2005 až 2008 došlo k niekoľkým zmenám v rámci zákone o colnom sadzobníku. Zmyslom tejto zmeny je harmonizácia colnej nomenklatúry podľa produktov a podľa skupín dovážajúcich krajín, rovnako došlo k zníženiu tovarov, na ktoré sa vzťahujú kvóty pre dovoz. Od roku 2009 bol schválený zákon o spoločnom colnom sadzobníku Colnej únie. Od roku 2005, do mnohých zákonov, ktorými sa riadia licencie na dovoz tovaru, boli vnesené zmeny. Okrem toho boli prijaté federálne zákony: č. 184-FZ z 27. decembra 2002 "O technických predpisoch", č. 94-FZ zo dňa 21. júla 2005 "o objednávkach na tovar, práce a služby pre orgány štátnej správy a miestnej samosprávy », č. 116-FZ zo dňa 22. júla 2005" O špeciálnych ekonomických zónach v Ruskej federácii ", č. 135-FZ zo dňa 26. júna 2006" o ochrane hospodárskej súťaže."

Avšak, nie vo všetkých oblastiach sú vyvíjané kroky, ktoré sú nevyhnutné pre zmenu zákonov tak na federálnej úrovni, ako aj na úrovni subjektov federácie. Jedná sa napríklad o zákony týkajúce sa ochrany duševného vlastníctva, ktoré aj počas sovietskej éry sú v svojich hlavných ustanoveniach v súlade s medzinárodnými požiadavkami, avšak rozsah porušovania práv duševného vlastníctva je tak veľký, že v skutočnosti sa tieto zákony neuplatňujú, pričom v štáte absentujú nástroje k donúteniu ich dodržiavania.

Ruské záväzky prijaté v procese vyjednávania

V dôsledku dohody o pristúpení k WTO, Rusko prijalo rad záväzkov k ďalšej liberalizácii pravidiel medzinárodného obchodu a k urýchleniu integrácie do globálnej ekonomiky. Rozvinutý systém povinností vytvára predvídateľné a transparentné prostredie pre realizáciu medzinárodného obchodu a zahraničných investícií.

Všetky zákony, predpisy a súdne rozhodnutia týkajúce sa obchodu s tovarom, službami, právom duševného vlastníctva prijaté alebo vydané v Ruskej federácii alebo príslušným orgánom Colnej únie budú okamžite zverejnené v súlade s požiadavkami Dohody o WTO. Ruská federácia bude pravidelne aktualizovať informácie vo verejne

prístupných zdrojov (vrátane webových stránok, obsahujúcich informácie o prijatých opatreniach) a zabezpečí ich sprístupnenie členským štátom WTO, jednotlivcom a podnikom.

V procese vstupu do WTO, podpísalo Rusko viac ako 30 bilaterálnych dohôd o prístupe na trh so službami a takmer 60 dohôd o prístupe na trh s tovarom. Po vstupe do WTO budú v Ruskej federácii zavedené právne záväzné maximálne sadzby, t.j. 7,8%, zatiaľ čo prevádzkové poplatky v roku 2011 tvorili 10% priemeru pre všetky výrobky.

Rusko rozhodne o znížení cla na mnoho rôznych tovarov:

- 14,9% pre mliečne výrobky (súčasná miera - 19,8%)
- 10,0% pre obilniny (súčasná miera - 15,1%)
- 7,1% pre olejnaté semená a plody, tuky a oleje (aktuálna sadzba - 9,0%)
- 5,2% pre chemické produkty (aktuálna sadzba - 6,5%)
- 12,0% vozidiel (súčasná miera - 15,5%)
- 6,2% elektrických strojov a zariadení (aktuálna sadzba - 8,4%)
- 8,0% na drevo a papier (súčasná miera - 13,4%).

Maximálny poplatok za výrobky informačných technológií (súčasná priemerná sadzba - 5,4%) bude stanovený na nulu.

Po vstupe do WTO, Rusko bude používať integrovaný systém colných preferencií (SPP) Colnej únie vo vzťahu k rozvojovým a najmenej rozvinutým krajinám v súlade s pravidlami WTO. V rámci tohto programu na výrobky z rozvojových krajín sa vzťahujú dovozné clá vo výške 75% zo sadzby dane. Výrobky z najmenej rozvinutých krajín podliehajú nulovému clu.

Problémy a dôsledky vstupu Ruska do WTO

Rusko nemá efektívne mechanizmy pre pomoc domácemu podnikaniu v sporoch s konkurentmi v rámci WTO.¹⁹ Súčasný svetový obchod je konštruovaný tak, že často v súťaži nevíťazí ten kto vyrába a predáva lepší produkt, ale ten, kto najlepšie obhajuje svoje práva. Preto najdôležitejšou úlohou je, urýchlenie procesu samoorganizácie výrobcov po vstupe do WTO. Vážnou otázkou je, ako zabezpečiť účinnú ochranu tak jednotlivých výrobcov, ako aj národné hospodárstvo ako celok.

Štátne združenia, ktoré sú podporované štátom, ktoré pokrývajú väčšiu časť trhu, môžu a mali by v zmysle pravidiel WTO rokovať o ako iniciátori antidumpingových a ďalších ochranných opatrení vo vzťahu k zahraničným konkurentom. Zriadenie takýchto združení vyžaduje náležitú podnikateľskú kultúru, ktorá je v Rusku veľmi slabá a nerozvinutá. Preto nevyhnutnými prvkami politiky, ktorá pripravuje krajinu pre vstup do WTO bude príprava vysoko kvalifikovaných právnikov, právne firmy, vytvorenie konkurencieschopných právnických spoločností, ktoré budú efektívne ochraňovať záujmy ruských výrobcov pred medzinárodnými súdmi a inštitúciami WTO

Výrazné znižovanie počtu pracovných miest (40%) a prudký nárast

¹⁹ http://wto-inform.ru/upload/brochure/brochure_wto.pdf -Následky vstupu Ruska do Svetovej Obchodnej Organizácie.
Autori – Babkin, K.A., Kuznecov, A.V., Korčevoj, E.A., Pronin, V.V., Camochvalov, V.A.

nezamestnanosti bol zaznamenaný v regiónoch, ako je Tatarstan, Moskva, Petrohrada, atď. Ukazuje sa, že najhoršia situácia bude v tých regiónoch, v ktorých miestne rozpočtovotvorné podniky nahrádza import. Podľa niektorých analytikov vstup Ruska do WTO mu prinesie 30 miliónov nezamestnaných a 40 tisíc zavretých podnikov. Prvým zo všetkých postihnutých odvetví bude poľnohospodárstvo a strojárstvo. Kým v roku 2008 podiel zahraničných a ruských zariadení bol 70% až 30%, teraz sa tieto percentá vyrovnali a v roku 2020 v rámci podmienok WTO bude pomer 80% až 20%.

Rusko bude ešte viac závislé na dovoze potravín. Bez zvýšenia dovozných ciel bude veľmi ťažké vytlačiť z ruského potravinového trhu import.

Pristúpenie k WTO by mohlo viesť k strate konkurenčnej dostatok železa a ocele v Rusku kvôli poklesu o 30% colných sadzieb na výrobky z ocele.

V prípade finančného sektora, tento sa po vstupe do WTO nezmení. Existujú však riziká spojené s reálnym sektorom, od ktorého do značnej miery závisí aj finančný, bankový systém a poistenie. Poistný trh môže byť plne pokrytý zahraničnými poisťovňami, ktoré majú oveľa viac kapitálu než domáce, a tiež rozvinutú infraštruktúru.

Záver

Analýza dôsledkov vstupu do WTO na ruskú ekonomiku, ukazuje, že dôjde tak k ekonomickým stratám, ako aj k výhodám. Straty spojené s ekonomikou v prvom rade súvisia s čiastočnou liberalizáciou ciel. Pozitívnym vplyvom vstupu Ruska do WTO je zlepšenie prístupu ruských vývozcov na zahraničné trhy a rast priamych investícií v sektore služieb.

Pre zvýšenie pozitívnych účinkov na Rusko po vstupe do WTO, bude potrebné zvýšiť kapacitu exportu „nesurovinových“ komodít z Ruska, cestou eliminovania prekážok prenikania domácich firiem na zahraničné trhy a zachovanie miery exportu, ktoré nie sú zakázané v zmysle pravidiel WTO. Medzi tieto opatrenia patrí zníženie administratívnej záťaže na vývozné podnikanie a investície do infraštruktúry vývozu. Nemenej dôležité sú opatrenia týkajúce sa zlepšenia podnikateľského prostredia v krajine, boj proti korupcii a administratívnym prekážkam dohľadu regulačných orgánov. Týmto budú liberálne sektory ekonomiky viac atraktívnymi pre priame zahraničné investície, ale zároveň dôjde aj k zmierneniu negatívnych dôsledkov vstupu Ruska do WTO.

Okrem toho existuje mnoho otázok technického charakteru, ako je napríklad vývoj technických predpisov, hygienických noriem, prispôsobovanie možných podporných opatrení s pravidlami WTO, rozvoj nových nástrojov, ktoré nie sú v rozpore s pravidlami WTO - to si vyžaduje určitý čas a výcvik špecializovaných úradníkov, manažérov, právnikov. Iba realizácia stavu týchto aktivít môže poskytnúť relatívne bezbolestný vývoj ruskej ekonomiky po vstupe do WTO.

Zdroje

1. Federálny zákon č. 184-ФЗ z 27 decembra 2002 «O technickej regulácii»,
2. Federálny zákon č. 165-ФЗ z 8 decembra 2003 «O špeciálnych ochranných, antidumpingových a kompenzačných opatreniach pri importe tovarov»,
3. Federálny zákon č. 61-ФЗ z 28 mája 2003 «Colný kódex Ruskej federácie»,
4. Federálny zákon č. 94-ФЗ z 21 júla 2005 «O rozdelení objednávok na dodávku tovarov, výkon prác, poskytovanie služieb pre štátne a správne inštitúcie»,
5. Federálny zákon č. 116-ФЗ 22 júla 2005 «O osobitných ekonomických zónach v Ruskej Federácii»,

6. Federálny zákon č. 135-ФЗ z 26 júna 2006 «O ochrane konkurencie».
7. Zubarevič N.V. Regióny Ruska: nerovnosť, kríza, modernizácia. — M.: Nezávislý inštitút sociálnej politiky, 2010.
8. Communication from Slovenia, Bulgaria, Czech Republic, Poland and Slovak Republic. Note on Assessment of Trade in Services in Certain Transition Economies // World Trade Organization, Trade in Services Council Special Session. 2000.
9. Wysokińska Z. Competitiveness of the Polish Textile and Clothing Sector within the European Integration Process and the Liberalisation Procedures of GATT/WTO Agreement (ATC) // Fibres & Textiles in Eastern Europe. October / December 2004. Vol. 12, No. 4 (48).
10. Zashv P. The Impact of World Trade Organization Membership on the Bulgarian Economy // Pan European Institute Turku School of Economics/Working Paper. 2006.

Internetové zdroje

- Oficiálna stránka Svetovej obchodnej organizácie - www.wto.org
- Rusko a WTO – ruská verzia oficiálnej stránky WTO v ruštine - <http://www.wto.ru/ru/newsmain.asp>
- Oficiálna stránka pracovnej skupiny Ruského zväzu priemyselníkov a podnikateľov (RSPP) po vstupe Ruska do WTO - www.rgwto.com
- Russia and WTO: Is the World Bank's optimism justified? <http://valdaiclub.com/economy/41820.html>
- Russia, WTO and the stakes for the U.S. economy ... <http://goingglobaleastmeetswest.blogspot.com/2012/04/russia-wto-and-stakes-for-us-economy.html>

Терехов А.В., Паниди Е.А.

РАЗРАБОТКА КЛИЕНТОСТОРОННИХ ВЕБ-ГЕОСЕРВИСОВ

*Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербург, terexterex@gmail.com, panidi@yandex.ru*

Создание и использование веб-картографических сервисов является одной из наиболее востребованных задач, решаемых в рамках современной геоинформатики. На текущий момент данное направление регулируется целым рядом международных стандартов, основная часть из которых подготовлена международной организацией Open Geospatial Consortium (OGC). В частности, при поддержке OGC разработаны такие широко применяемые стандарты представления пространственных данных в веб-среде, как WMS (WebMapService – сервис представления растровых картографических материалов), WFS (WebFeatureService – сервис представления векторных пространственных данных), WCS (WebCoverageService – сервис представления растровых покрытий), WPS (WebProcessingService – сервис обработки пространственных данных, предоставляющий данные, явившиеся результатом выполнения некоторой онлайн-геообработки).

Упомянутые стандарты наиболее часто применяются при разработке веб-геосервисов, позволяющих предоставлять пользователям доступ к распределённой пространственной информации посредством веб-интерфейса. Кроме того, поддержка этих стандартов на текущий момент реализована и во многих универсальных ГИС-оболочках (ArcGIS, QuantumGIS и др.), что позволяет подключаться к внешним удалённым источникам пространственных данных непосредственно в настольном картографическом редакторе, совмещая их с уже имеющимися в системе пространственными данными.

В общих чертах схема работы подобного веб-картографического сервисавыглядит следующим образом: на сервере организуется хранение пространственных данных, веб-картографический сервер (MapServer, GeoServer и др.), работающий совместно с веб-сервером (Apache и др.) и реализующий стандарты OGC, по запросу от клиента передает эти данные в предусмотренной стандартомформе, после чего они отображаются на стороне клиента в веб-браузере посредствомфреймворка, визуализирующего полученные данные(OpenLayers, Leaflet и др.).

Важной особенностью такой архитектуры является ориентированность на серверную обработку и хранение данных с применением специализированного веб-картографического сервера, что во многих случаях оправдано. Однако, существуют и ситуации, когда подобная сервероориентированная архитектура ограничивает разработчика в возможностях реализации того или иного веб-картографического решения, например в случаях, когда пользователь обладает значительными объёмами пространственных данных и вычислительными мощностями, достаточными для их отображения, либо не может передавать эти данные на сервер в связи с ограничениями, налагаемыми на распространение данных [3]. В подобном случае можно развернуть локальный веб-картографический сервер, но такой подход будет достаточно громоздким и не всегда оправданным с точки зрения трудовых затрат.

Частным случаем представления пространственных данных в веб-среде явля-

ется публикация статистической пространственно привязанной информации в форме достаточно простых, но наглядных, графиков, схем и карт-схем, попадающих под понятие инфографики и геоинфографики. Особенности таких данных являются малая ресурсоёмкость (как вычислительная, так и с точки зрения хранения данных), постоянная обновляемость и, как следствие, желательность применения векторной модели данных и необходимость строить группы изображений на некоторые временные срезы.

Для обеспечения задачи веб-публикации пространственно привязанных статистических данных авторами проведены исследования технологий и современных средств публикации пространственных данных в веб-среде и выполнена разработка фреймворка для автоматизированной генерации геоинфографики с последующей веб-публикацией.

Данный фреймворк создан в форме JavaScript-библиотеки (получившей название `GeoInfographica.js`), что связано с основными требованиями к его функциональности, поставленными авторами:

- возможность публиковать данные без использования специализированного серверного программного обеспечения;
- возможность встраивать геоинфографику в любую веб-страницу;
- необходимость обеспечить интерактивное взаимодействие с пользователем, в том числе возможность выполнения анимации данных;
- векторное представление данных (используется векторный формат SVG);
- возможность хранить опубликованные данные совместно с данными веб-сайта (используется формат GeoJSON).

Внедрить интерактивное геоизображение в веб-страницу можно при помощи JavaScript-кода, для этого как нельзя лучше подойдет один из веб-картографических фреймворков, например Leaflet или `Kartograph.js`. Leaflet – мощный инструмент с открытым исходным кодом для отображения веб-карт. Его используют такие веб-ресурсы, как OpenStreetMap, Flickr, Wikimedia, Foursquare. Но когда речь заходит о представлении геоинфографики, возникает вопрос реализации возможностей тематического веб-картографирования, то есть загрузки пользовательских данных и настройки их графических стилей. Однако Leaflet не имеет стандартных методов для построения, например, картограмм с легендой «в одну команду».

Фреймворк `GeoInfographica.js` разрабатывался как инструмент, совмещающий возможности веб-картографического представления данных, на основе Leaflet, с возможностью простого и быстрого создания типовых карт-схем, с автоматизированным построением легенд и возможностью анимации геоизображений по датам (Рис. 1).

Принцип работы фреймворка следующий: веб-разработчик из имеющихся файлов пространственных данных в формате GeoJSON (полученных, например, путём экспорта из QuantumGIS) формирует слои геоизображения, которые будут отображаться на веб-странице как векторная графика (SVG). Дополнительно задаётся порядок управления видимостью имеющихся на карте-схеме слоев. Далее слоям задаются стили отображения (в связи с тем, что данные в формате GeoJSON хранят только информацию о геометрии и атрибутах объектов, но не содержат никакой информации о стилях их отображения).

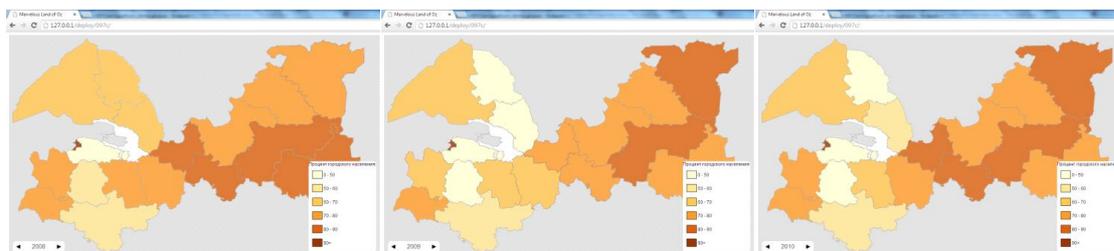


Рисунок 1. Раскадровка карты-схемы, иллюстрирующей процент городского населения районов Ленинградской области за три разных года способом картограмм.

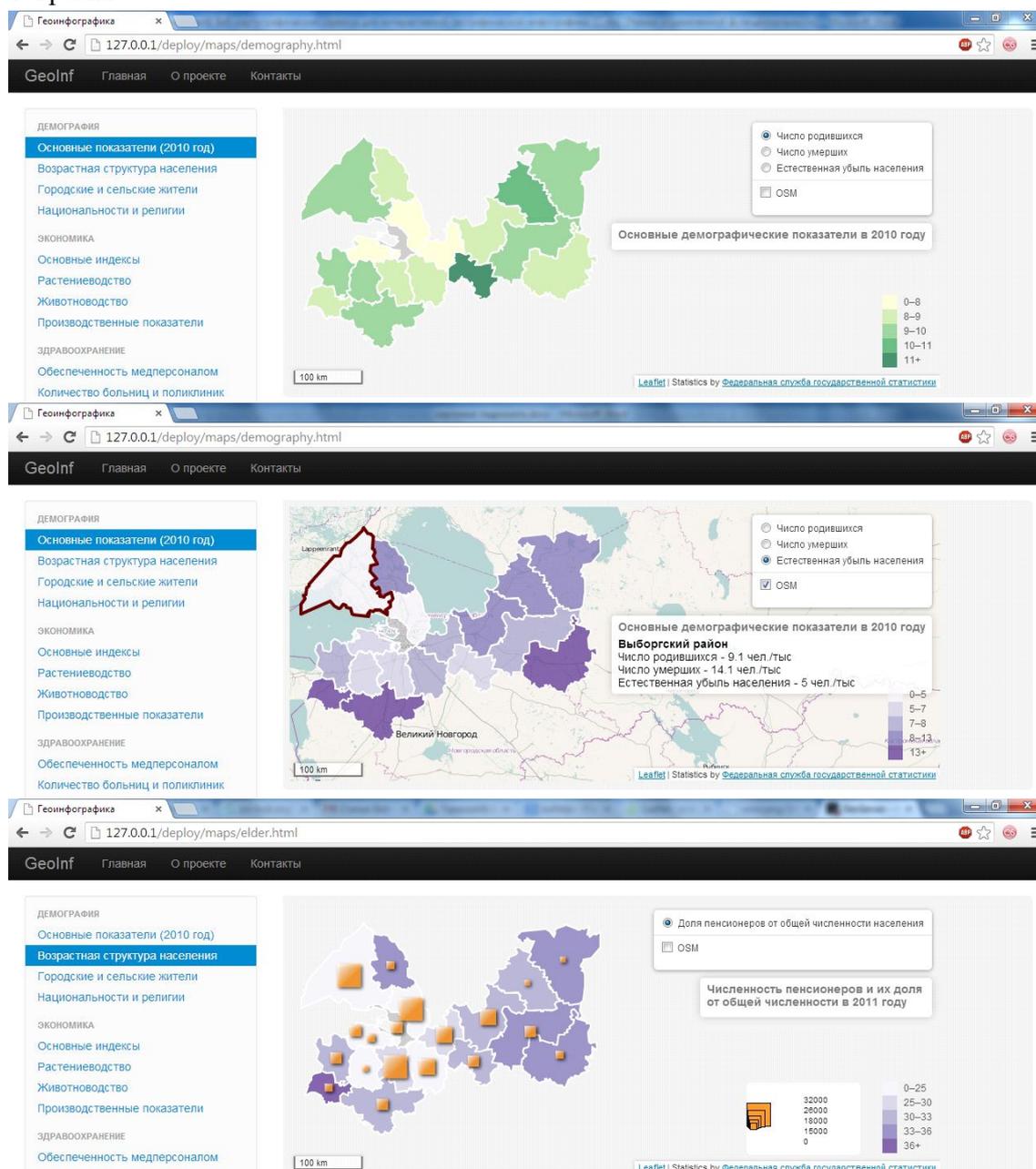


Рисунок 2. Сверху вниз: карта-схема, выполненная способом картограмм, без растровой подложки; та же карта-схема с растровой подложкой OpenStreetMap; карта-схема, выполненная способами картограмм и картодиаграмм.

Фреймворк Geoinfographica.js имеет удобный инструментарий для построения

слоя-картограммы, в том числе путём конвертации векторного полигонального слоя в картограмму. Для этого задаётся шкала (границы значений и соответствующие им цвета) и имя атрибута, из которого берётся значение для каждого объекта (ряд атрибутов, если имеются значения за несколько лет). Данная функциональность фреймворка апробирована при создании прототипа сервиса «Инфографика» (Рис. 2) для разрабатываемого в СПбГУ Геопортала «Невский край» (www.geoportalspbu.ru) [1, 2].

Фреймворк предусматривает использование нескольких способов картографического изображения, среди которых значковый способ, способ картодиаграмм, способ картограмм (Рис. 3).

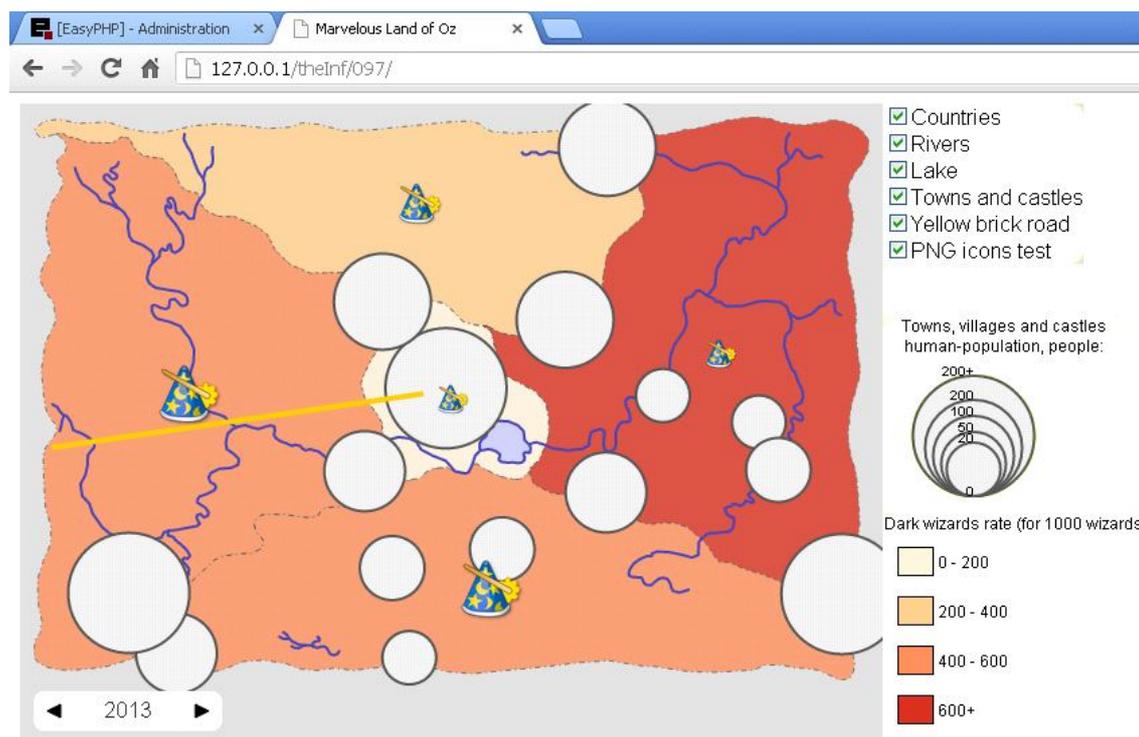


Рисунок 3. Комбинация нескольких способов изображения: картограмм, значкового с применением простой геометрической фигуры и картодиаграмм с применением растровых значков, локализованных в центридах полигонов.

Разработанный авторами JavaScript-фреймворк основан на подходах к представлению пространственных данных, используемых сразу в двух дисциплинах – веб-картографии и геоинфографике. Фреймворк предназначен для встраивания в веб-страницы интерактивных геоизображений с малой нагрузкой, которые позволяют визуализировать некоторые статистические данные, например данные о демографии региона (Рис. 2, 3). В таком случае карта-схема, как главное изобразительное средство геоинфографики, является отличным инструментом визуализации данных, она позволит анализировать изменение явления в пространстве и времени.

Исследование выполняется при финансовой поддержке гранта РГО ИД-53/СПб-41 и финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 13-05-12079 офи_м.

Литература:

1. Амосов М.И., Андреева Т.А., Казаков Э.Э., Капралов Е.Г., Лазебник О.А.,

Чистяков К.В. Создание геопортала «Невский край». // Материалы V международной конференции «Геоинформационные технологии и космический мониторинг». Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2012.

2. Амосов М.И., Андреева Т.А., Золотова Т.И., Казаков Э.Э., Капралов Е.Г., Лазебник О.А., Литвинова М.В., Паниди Е.А., Петрова Т.М., Сидорина И.Е., Чистяков К.В. Региональный геопортал «Невский край»: структура и технологии создания. // Географические исследования Якутии: история, современность и перспективы. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвящённой 100-летию со дня создания Якутского отдела Императорского Русского географического общества. Якутск, 21-23 августа 2013 г. Якутск, 2013.

3. Казаков Э.Э., Капралов Е.Г., Паниди Е.А., Терехов А.В. Геосервисы как функциональная основа геопортала: опыт и перспективы. // Материалы Всероссийской конференции «Обработка пространственных данных и дистанционный мониторинг природной среды и масштабных антропогенных процессов». Барнаул, 30 сентября - 4 октября 2013 г. Барнаул, 2013.

Фархи О.А., Хаджидимов И.И, Павлов В.Г.

РАЗРАБОТКА КАРТ ВЕТРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА

Технический университет Варна, Болгария, lora@triada.bg

Введение

Сбор данных, полученных при измерении параметров ветра, имеет решающее значение для оценки потенциала при реализации сооружений, предназначенных для преобразования энергии. Одним из самых важных параметров для работы ветрогенераторов является скорость ветра. Неточное определение поля скорости и направления ветра может привести к неточной оценке дорогого оборудования и его установке в местах, неподходящих с точки зрения эффективного преобразования энергии ветра в электричество и создания финансового риска при реализации проектов. В метеорологии не существует другой области, для которой бы реальные измерения были столь важны, как для ветроэнергетики. В настоящей разработке рассматривается методика создания локальных карт ветрового потенциала мест, где проводятся реальные измерения параметров ветра, а также, на основе объединения локальных карт, создание глобальной карты больших географических районов.

Алгоритм сбора данных, обработки и создания карт ветрового потенциала

Поставленная цель включает сбор экспериментальных данных, касающихся ветрового потенциала для большого географического региона. Это непростая задача, учитывая особенности феномена, и она требует точного подбора мест проведения измерений. Идея реализуется путем установки определенного количества метеорологических мачт, расположенных по выбранной методике таким образом, чтобы результаты измерения могли быть использованы для получения локальных карт потенциала около мачт, а после этого локальные карты могли быть объединены в глобальную карту выбранного региона.

Точное определение энергетического потенциала ветра на данном поле может быть произведено после детального анализа параметров потока в точках измерения. Для установки метеорологической мачты необходимо поискать самую высокую точку участка. При наличии возвышения в направлении ветра, чтобы избежать его влияния, необходимо удалить от него мачту на расстояние, по крайней мере, в 10 раз большее, чем высота возвышения. При установке оборудования были поставлены строгие требования в отношении высоты монтажа и положения измерительных элементов на метеорологической мачте. Это крайне важно, поскольку оказывает влияние на результаты измерения, воздействуя на ветровой поток. Чтобы получить качественную базу данных, необходимую для создания ветрового атласа, это влияние должно быть сведено к минимуму. Поле скорости в вертикальном или горизонтальном разрезе может быть построено на основе данных о ветре, полученных путем проведения измерений в реальных условиях за период не менее одного года. Такие измерения проводятся согласно действующим нормам и стандартам. Обработка данных производится с помощью специализированных программных продуктов WindPRO и WAsP (Wind Atlas analysis and Application Program). При создании глобальной карты большого географического региона, программный продукт накладывает ограничение в отношении расстояния между соседними метеорологическими

мачтами, чтобы получаемые с них данные могли быть корректно интерпретированы. После создания глобальной карты в растровом формате, для присоединения отдельных локальных карт, применяется алгоритм преобразования растрового изображения в векторное с возможностью сглаживания данных в целях устранения различий в зонах соединения двух локальных карт.

Создание глобальной карты ветрового потенциала для большого географического региона

Выбранная методика была использована для создания глобальной карты ветрового потенциала Северной Болгарии. На указанной территории были расположены 15 мачт типа NRG Now 60-метровой высоты, как показано на Рис. 1. Измерительные приборы были расположены на четырех уровнях – на 60, 50, 40 и 10 метровой высоте следующим образом: на отметке 60 метров – 2 анемометра и 1 вэн, на высоте 50 метров – 2 анемометра и 1 вэн, на высоте 40 метров - 1 анемометр и на 10-метровой высоте - 1 анемометр. Данные измерений регистрировались на протяжении одного года. Красным цветом на карте обозначены метеорологические мачты, а желтым - другие существующие мачты, данные с которых использовались.

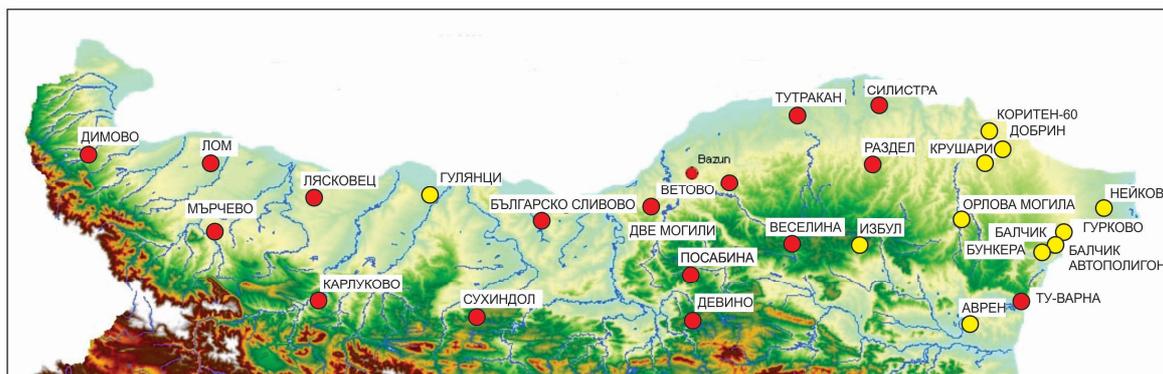


Рис. 1. Расположение метеорологических мачт на территории Северной Болгарии.

После завершения периода измерений в один год, полученные результаты были обработаны с помощью продуктов WindPro и WasP, в результате чего были созданы локальные карты потенциала ветра около мачт с экстраполяцией для 100-метровой высоты.

Входные данные для программных продуктов и профиля ветра:

Цифровое описание местности.

Цифровая информация о неровности местности.

Данные с измерительных мачт.

Чтобы определить скорость ветра при высоте 100 метров, проводится экстраполяция путем генерирования ветровой статистики в WindPro и WasP со значениями соответственно для 50, 100 и 200 метров. Для этого были использованы данные о неровности местности и высотные контуры для каждой метеорологической мачты и зоны около нее.

На Рис. 2 показана одна из локальных карт района около города Тутракан.

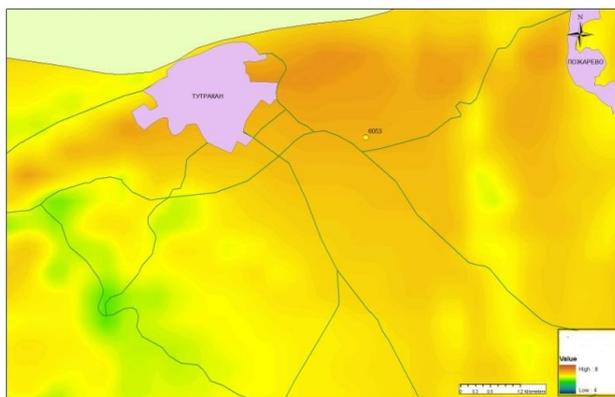


Рис. 2. Локальная карта ветрового потенциала около города Тутракан.

После объединения локальных карт была создана глобальная карта Северной Болгарии в растровом виде, Рис. 3.

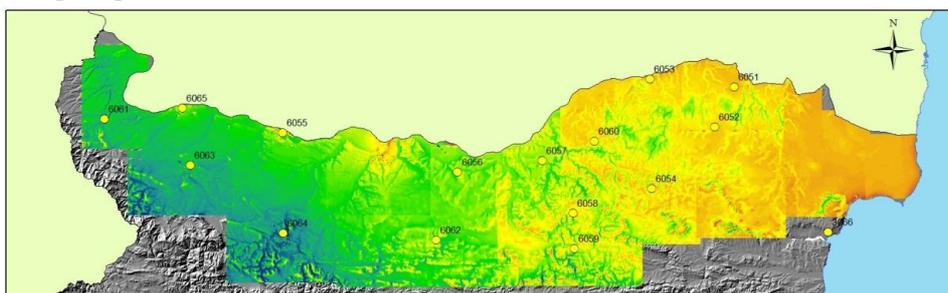


Рис. 3. Растровая карта ветрового потенциала Северной Болгарии для высоты 100 метров.

Созданный алгоритм включает следующие этапы:

Распознавание цветовой гаммы по легенде растрового изображения, соответствующего скоростям с минимального значения по максимальное значение.

На основе определенного соответствия между цветовой гаммой и скоростью ветра сканируются все пиксели определенной части изображения, и для каждого из них по цвету определяется соответствующая ему скорость.

Для выбранной части растровой карты производится перемасштабирование, и для нового масштаба создается векторное изображение, представляющее изопотенциальную карту распределения скорости с определенным количеством уровней. Данная процедура использует сплайн-интерполяцию с возможностью сглаживания двумерной кубической сплайн функции.

На Рисунках 4, 5 и 6 представлен пример использования этой методики для получения локальной карты.

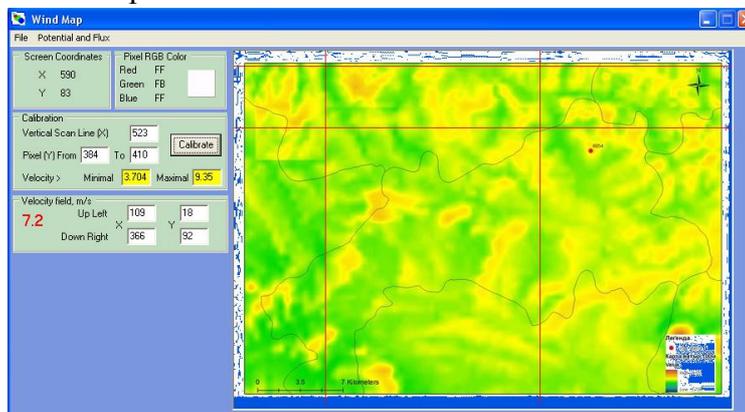


Рис. 4. Выбор зоны для анализа растрового изображения.

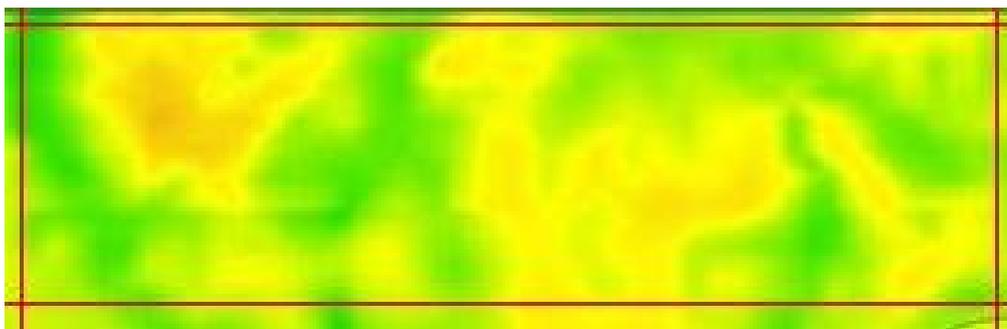


Рис. 5. Зона изображения для определения эквипотенциальных полей скорости.

Следует вычисление скоростей для каждого пикселя из выбранной зоны по определенному соответствию между цветом и скоростью, после чего строится векторное изображение эквипотенциальных полей скорости, Рис. 6. В зонах обозначены значения скорости в m/s, охваченные зоной.

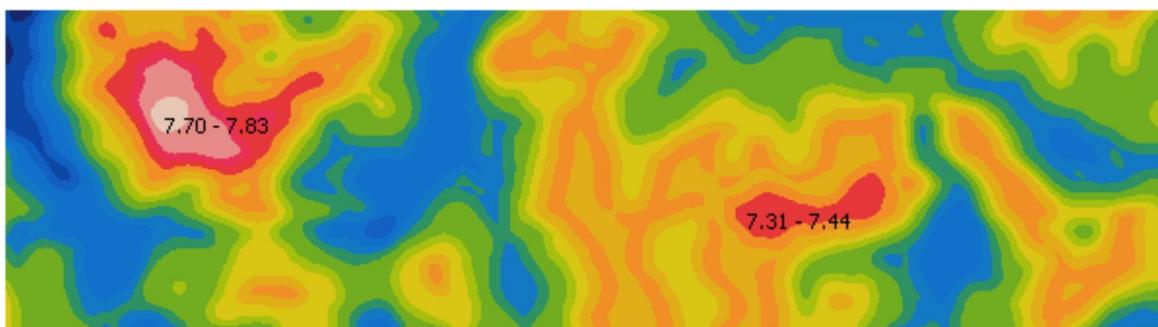


Рис. 6. Векторное изображение эквипотенциальных полей скорости ветра со значениями скорости.

С помощью изложенной методики была создана также и глобальная векторная карта Северной Болгарии в виде изопотенциальных поверхностей, Рис. 7.

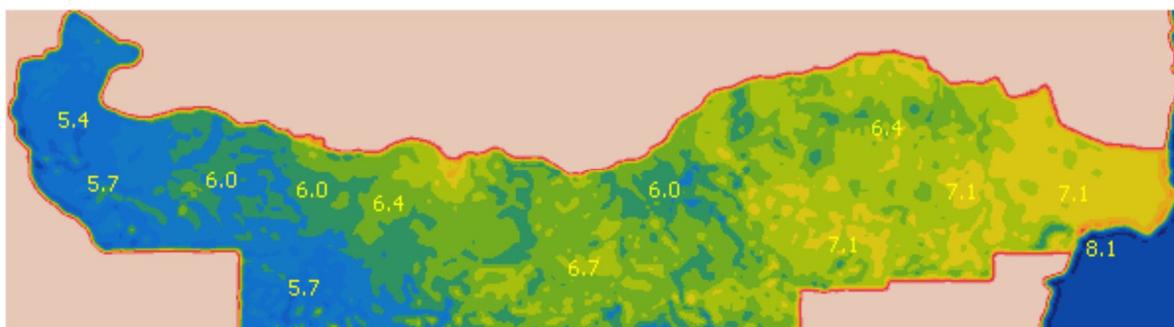


Рис. 7. Изопотенциальные поверхности распределения среднегодовой скорости ветра на высоте 100 m для Северной Болгарии.

Заключение

1. С помощью программного продукта “WindPro” и реальных измерений с метеорологических мачт были разработаны карты прогнозного ветрового потенциала для высоты 100 m для отдельных районов и глобальная карта для Северной Болгарии.

2. Получен профиль скорости ветра по высоте для каждого района с установ-

ленной метеорологической мачтой.

3. Погрешность, возникающая при определении результирующей скорости ветра из-за экстраполяции больших расстояний, ограничивалась путем использования ветровой статистики.

4. Низкие стоимости скорости ветра на глобальной карте предгорных районов Стара планина возникают из-за специфики рельефа, так как репрезентативность измерений ветра в холмистых и горных районах самая большая в непосредственной близости к метеорологической мачте. Микроклимат в случае горного рельефа моделируется трудно, поскольку погрешность в вычислениях растет с увеличением расстояния от мачты.

5. Программный продукт “WindPro” характеризуется хорошими результатами для равнинных районов.

6. Создание локальных карт скорости ветра сильно зависит от периода пространственных измерений и требует уточнения результатов, особенно для холмистых и горных районов, путем продления периода измерения.

7. Карты ветрового потенциала могут использоваться в качестве независимого источника для предварительной оценки эффективности ветроэнергетических сооружений, а также для проведения стратегического анализа на национальном и европейском уровне.

8. Разработка карт ветрового потенциала имеет большое экономическое значение для системного анализа и оптимального выбора технологий и мест для размещения ветропреобразующих систем.

Литература

1. Проект ДО048/12.2008. ФНИ Бългaрия. Технически отчет. WIndPro. Manual.

МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ ДАННЫХ В ГИС

Российский государственный гидрометеорологический университет (РГГМУ)

Современная информация представляет собой ценный ресурс, обладать которым означает иметь преимущество. Стремительное развитие информационных технологий помимо положительного влияния на различные стороны человеческой жизни приводит к появлению все новых угроз безопасности.

Защита данных является неотъемлемой частью всех без исключения информационных систем, будь то экспертная система или файловая, система автоматизации проектирования или поисковая, система поддержки принятия решения или геоинформационная система.

Среди информационных систем и технологий особое место занимают геоинформационные системы (ГИС). Структура ГИС отображена на рисунке 1.

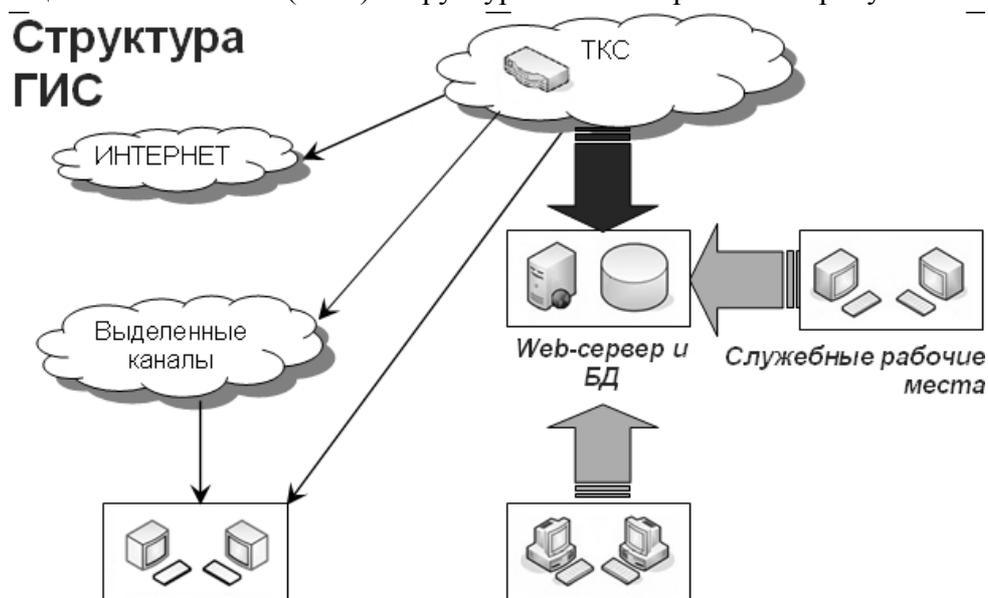


Рисунок 1 – Структура ГИС

Использование ГИС получило широкое распространение. Применение геоинформационных технологий находят в военных, промышленных ведомствах, исследовательских институтах, в компаниях, прокладывающих на карте оптимальные маршруты или развозящих продовольственные продукты, продукты питания и в других сферах.

Столь многообразное и широкое использование геоинформационных систем указывает на необходимость обеспечения достаточных параметров надежности и информационной безопасности ГИС как автоматизированной системы и как объекта информатизации соответственно.

Данные в ГИС представляют собой различные объекты: дома, здания, лесные массивы, рельефы, дороги, различные коммуникационные линии и много всего другого. Для описания каждого из них необходимо два основных класса, а именно: координаты, указывающие местоположение объекта и атрибуты, описательная состав-

ляющая, к примеру, название населенных пунктов и иных географических объектов. Вся информация, все данные, хранимые в ГИС, так или иначе могут быть подвержены потере, утрате, компрометации и краже. Все возможные угрозы безопасности отображены на рисунке 2.

Возможные угрозы безопасности ГИС

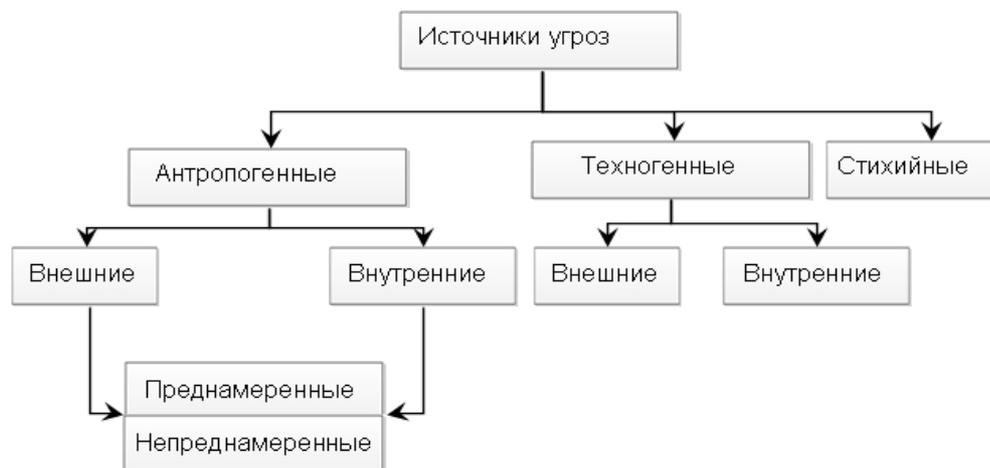


Рисунок 2 – Возможные угрозы безопасности ГИС

Существуют различные методы защиты данных: криптографические методы, модели разграничения доступа, защита WEB-серверов и аутентификация пользователей.

Каждый из способов защиты информации обладает своим рядом особенностей, но задачи, предъявляемые к разрабатываемым и применяемым системам защиты остаются одними и теми же. Одной из главных задач является обеспечение конфиденциальности – защита от утечки, несанкционированного копирования и распространения информации. В последние годы на рынке средств защиты находят наибольшее применение аппаратные ключи защиты. Такие устройства позиционируются как надежное средство противодействия компьютерному пиратству. Также аппаратные ключи защиты могут использоваться и для ограничения использования программных продуктов. Примером может служить предоставление какой-либо программы в ознакомительных целях, а получение полного доступа ко всем функциям происходит только после приобретения лицензионного ключа.

Главным преимуществом такой защиты данных является надежность. Ведь взлом аппаратных ключей представляет собой сложный процесс, требующий обладания достаточно профессиональными навыками. Не стоит забывать и о минусах данного подхода, ведь стоимость ключа, так или иначе, увеличивает стоимость конечного продукта.

Составляющими аппаратного ключа являются: специализированная микросхема, либо защищенный от считывания микроконтроллер, имеющие уникальные алгоритмы работы; защищенная энергонезависимая память небольшого объема. Более сложные устройства снабжаются встроенным криптопроцессором, предназначенным для аппаратной реализации шифрующих алгоритмов, а также часами реального времени.

Аппаратные ключи могут иметь различные интерфейсы, в числе которых LPT, PCMCIA, COM, но наиболее частым в использовании из-за своей универсальности являются USB-устройства.

Ключ после присоединения к определенному порту компьютера обменивается со специальным драйвером информацией, которая обрабатывается на устройстве. Далее в зависимости от ответа ключа пользователь либо получает доступ к программе, либо, к примеру, программа переключается в демонстрационный режим, блокируя доступ к определённым функциям.

Производителей аппаратных ключей достаточно количество, на российском рынке можно выделить следующие линейки продуктов: CodeMeter от WIBU-SYSTEMS, Guardant от компании «Актив», HASP от Aladdin (в настоящее время компания SafeNet имеет свое собственное представительство в России), LOCK от Astroma Ltd., Rockey от Feitian, SenseLock от Seculab.

Классификация ключей достаточно много, основная:

- ключи, предназначенные для защиты программного обеспечения. К таким относятся: HASP, GUARDANT.

- для защиты конфиденциальной информации, электронно-цифровых подписей, сертификатов и т.п. (ключи eToken, ruToken).

Помимо выше представленной классификации аппаратные ключи можно также разделить по следующим признакам:

- использование защищенной памяти;
- поддержка различных алгоритмов шифрования;
- по производителю;
- по стоимости;
- по форм-фактору.

Особо стоит остановиться на ключах SentinelHASPSL, виртуальный ключ защиты, который устанавливается и хранится на устройстве конечного пользователя, другими словами, клиента. Программное распространение продукта, к примеру, через сети общего доступа (Интернет), уменьшает время выхода товара на рынок и снижает эксплуатационные расходы. Схема работы с электронными ключами защиты отображена на рисунке 3.

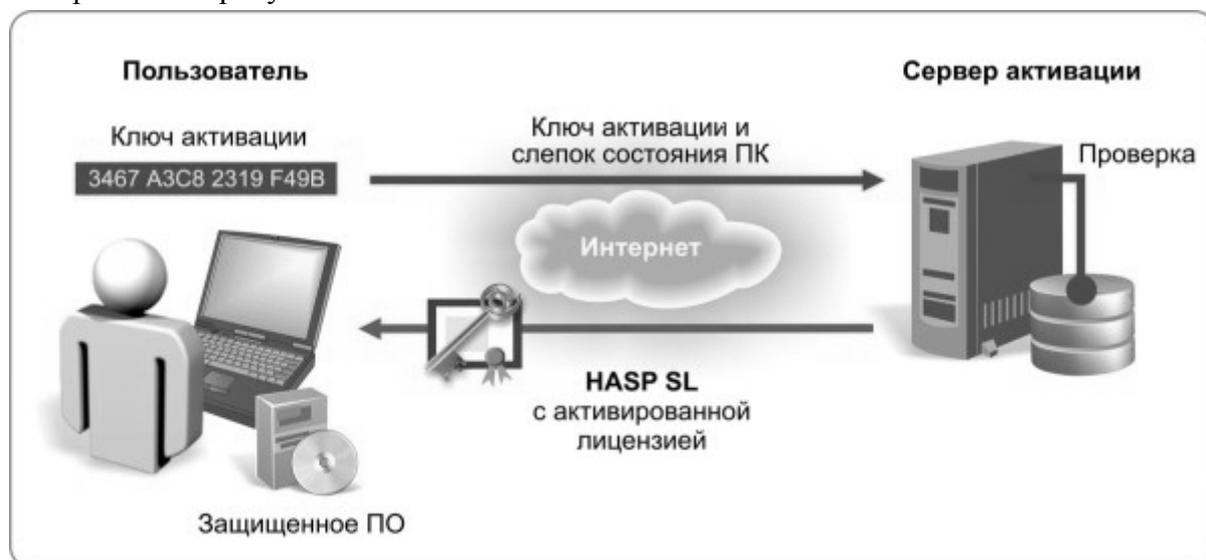


Рисунок 3 – Схема работы ключей защиты HASPSL

Принцип работы программного ключа защиты HASPSL сводится к следующему: клиент обеспечивается защищенным программным продуктом и ключом активации. Пользователь должен установить данное ПО (программное обеспечение), после чего формируется так называемый слепок персонального компьютера, той конфигурации и информации о системе, который используется в данный момент. Далее пользователь отправляет ключ активации вместе со слепком на сервер активации. Активацию можно выполнять как офлайн, так и онлайн. После успешной проверки ключа активации формируется полностью активированная лицензия, которая передается клиенту. Важной особенностью данного подхода является то, что пользователь может установить лицензию только на тот компьютер, слепок которого он отослал на сервер активации.

Ключи HASP SL обладают рядом преимуществ, среди которых можно выделить следующие:

- быстрая и удобная поставка защищенного, лицензированного программного продукта в любые регионы;
- простота развертывания ПО в крупных организациях
- гибкие варианты лицензирования;
- определение запуска приложения на виртуальной машине;
- возможность временного переноса лицензии;
- поддержка онлайн и офлайн активации;
- неограниченное число временных ключей, используемых для демонстрационных версий программ;
- мощная защита от хакерских атак;
- защищенная передача данных между клиентом и производителем;
- безопасная активация программного обеспечения, Sentinel HASP SL обеспечивает защиту данных на основе SSL передачи данных между конечным пользователем и машиной.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Иванников А.Д. Геоинформатика / А.Д. Иванников, В.П. Кулагин, А.Н. Тихонов, В.Я. Цветков. –М.: МАКС Пресс, 2001.–349 с.
- 2 Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии / В.Я. Цветков. – М.: Финансы и статистика, 1998. –288 с.
- 3 Бабенко Л.К. Защита данных геоинформационных систем / Л.К. Бабенко, А.С. Басан, И.Г. Журкин, О.Б. Макаревич. –М.: Гелиос АРВ, 2010. –337 с.
- 4 Романец Ю.В. Защита информации в современных компьютерных системах / Романец Ю.В., Тимофеев П.А., Шаньгин В.Ф. – 2-е издание: М.: Радио и связь, 2001. –376 с.
- 5 Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – <http://ru.wikipedia.org/wiki/HASP>
- 6 Руководство по защите Программного обеспечения и Лицензированию с Помощью Hasp HL. Aladdin Knowledge Systems – 2004 г.
- 7 Компания SafeNet: электронные ключи HASP SL [Электронный ресурс]. – <http://www.safenet-inc.com/products/software-rights-management/sentinel-hasp-sl/>

Цыганкова А.Е., Бердников С.В.

ПРИМЕНЕНИЕ КОСМОСНИМКОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИНАМИКИ БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ АЗОВСКОГО МОРЯ В 1984-2009 ГГ. 20

*Южный федеральный университет, г.Ростов-на-Дону,
aetsyganкова@yandex.ru*

*Южный научный центр РАН, г.Ростов-на-Дону,
berdников@ssc-ras.ru*

На сегодняшний день наиболее передовой технологией получения картографической информации является использование данных дистанционного зондирования (ДДЗ). Значительный пространственный охват территории, регулярная повторяемость съемки, достаточно высокое пространственное разрешение позволяют вести с их помощью постоянный мониторинг пространственной структуры землепользования и абразии.

Данная работа предполагает проведение исследования береговой зоны по двум направлениям: трансформация прибрежных ландшафтов и абразия берегов Таганрогского залива.

В связи с этим целью работы является картографирование береговой зоны и выявление изменений использования земельных ресурсов и абразии берегов во времени на специфической территории побережья Азовского моря. Для этого были поставлены и решались следующие задачи:

подбор материалов космической съемки и вспомогательных фондовых данных по исследуемой территории;

выделение дешифровочных признаков основных видов использования земель, расположенных на исследуемой территории;

дешифрирование космических разновременных космических снимков и выявление изменения природно-антропогенных ландшафтов и абразионных участков; анализ полученных на участках изменений.

Исследуемый участок расположен в пределах 10 километровой полосы вдоль российского берега Азовского моря. Её специфику определяет сочетание территории равнин Северного Приазовья и Азово-Кубанской низменности, дельта Дона и Кубани. Данную территорию можно разделить на четыре части: северное побережье Таганрогского залива, дельта Дона, южное побережье Таганрогского залива и восточное побережье Азовского моря.

Современная структура использования земель сформировалась на основе физико-географических особенностей территории в ходе ее хозяйственного освоения.

²⁰Работа выполнена в рамках гранта ЮФУ № 213 01-24/2013-87, ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы».

Специфику использования земель определяет сочетание территории низменных равнин с черноземными почвами и морской акватории с дельтой крупной впадающей реки Дон.

В качестве исходных используются мультиспектральные космические снимки со спутника Landsat 5TM за 13 сентября 1984 и 17 августа 2009 (path-row 175-027), полученные из общедоступного некоммерческого архива в сети Internet на сайте <http://glcfapp.umiacs.umd.edu:8080> (программа Global Land Cover Facility Мерилендского университета), а также привлекались топографические и почвенные карты.

На основе наиболее проработанной и широко используемой в настоящее время системы классификации землепользования Европейского Союза CORINE выделено 16 типов наземных ландшафтов [1].

Значительная площадь (4,7 тыс. км²) и протяжённость исследуемой территории вдоль береговой линии (627 км) требуют ее разделения на более мелкие характерные территории. Это деление было проведено по следующим критериям:

- единообразная геоморфология районов;
- относительная компактность;
- схожесть территориальной структуры;
- общий водосбор.

В результате исследуемая территория была разделена на 9 частей, границы между которыми в общих чертах повторяли локальные водоразделы между водосборами различных частей Азовского моря (рисунок, таблица).

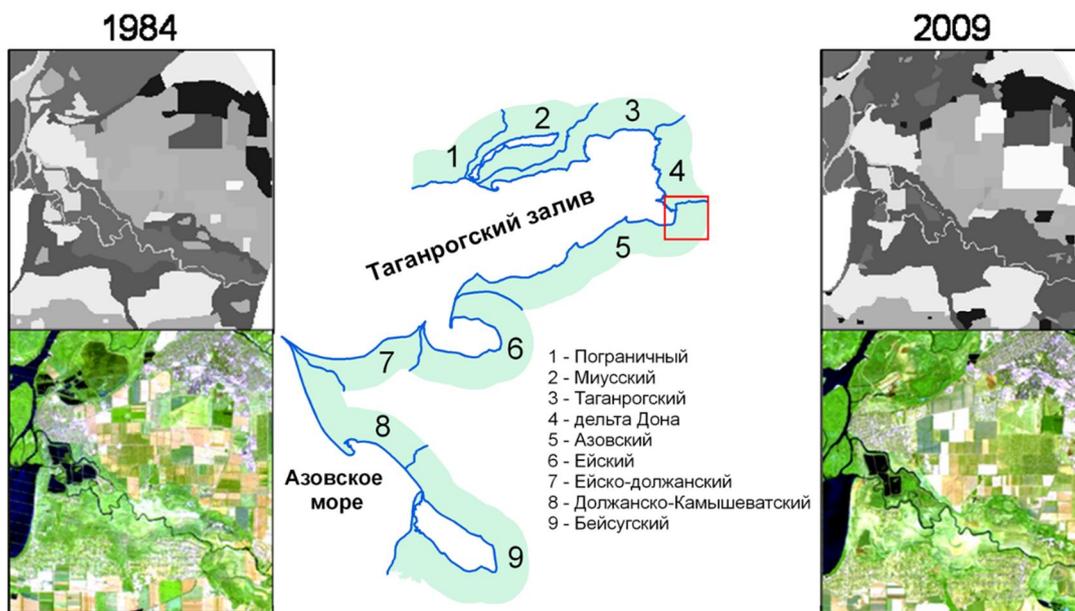


Рисунок – Область исследования и пример изменений в структуре землепользования по результатам дешифрирования космоснимков

В процессе дешифрирования снимков за период с 1984 по 2009 гг. в выделенных районах выявлены изменения в структуре землепользования, в целом это составляет 7% от рассматриваемой площади или 353 км². Меньше всего подверглась изменениям территория в Пограничном районе 4,2 км² (1%).

Незначительные изменения в структуре землепользования отмечены в следующих районах: Должанско-Камышевском - 15 км² (4%), Миусском – 19 км² (5%), Ейско-Должанском 24 км² (7%), Таганрогском - 32 км² (9%) и Ейском - 35 км²

(10%). Сильно изменились ландшафты в Азовском районе - 50 км² (14%) и в дельте Дона – 59 км² (17%). Наибольших изменений в системе землепользования достигли площади в Бейсугском районе - 115 км² (33 %).

Таким образом, наибольшие изменения наблюдаются в районах, относящихся к дельте Дона и Бейсуга-Челбаса. Здесь ведущими стали процессы перехода болотистой растительности в растительность балок, что отражает общее осушение земель и, видимо, связано с изменениями речного стока. Для территории, в целом, характерно сокращение площадей пашни в пользу естественных ландшафтов – балочной растительности и искусственных ландшафтов (в основном застроенных территорий), что связано с уменьшением интенсивности сельского хозяйства в период 1984-2009 гг.

Таблица - Морфологические характеристики выделенных районов

Объекты	Части Азовского моря	Выделенные районы		Морфологические характеристики				
		№	Название	Длина берега, км	Крайние точки	Площадь, км ²	Высота, м	
							средняя	макс.
Таганрогский залив	Северное побережье	1	Пограничный	17,8	Государственная граница-Натальевка-Таврический-Марьевка	292,2	30,3	100
		2	Миусский	82,6	Марьевка-Таврический-Натальевка-17й Участок-Русский колодец-Аэродром Таганрога-железная дорога	453,3	30,9	101
		3	Таганрогский	79,8	Беглица-Таганрог-Морской Чулёк-Весёлый	425,8	31,2	102
		Всего		180,2	Украина-дельта Дона	1171,3	30,8	102
	Дельта	4	Дельта Дона	45,4	Весёлый-Азов-Кагальник	318,8	28,8	93
	Южное побережье	5	Азовский	88,9	Азов-Кагальник-Шабельское	783,8	17,3	51
		6	Ейский	64,1	Глафировка-Ейск-Краснофлотский-Большелугский	626,5	17,6	40
		7	Ейско-Должанский	53,8	Ейск-Краснофлотски-Большелугский-Должанская-Мирный	316,3	11,4	28
		Всего		206,8	Дельта Дона-коса Должанская	1726,6	15,4	51
	Азовское море	Восточное побережье	8	Должанско-Камышеватский	73,5	Должанская-Камышеватская-Ясенская	502,8	10,5
9			Бейсугский	125,1	Ясенская-Привольная-Приморско-Ахтарск	984,9	10,8	24
Всего			194,6	Коса Должанская-г. Приморско-Ахтарск	1487,7	10,7	27	
ИТОГО				627	Государственная граница с Украиной - г. Приморско-Ахтарск	4704,4	21	102

Процесс запустения сельскохозяйственных угодий (переход из пашни в балочную или лиманную растительность) касается в основном ранее распашанных территорий «неудобий» - замкнутых понижений (падей), крутых склонов балок и про-

чего. Также прослеживается уменьшение количества действующих взлётно-посадочных полос для сельхозавиации, что особенно характерно для южных районов территории. Значительные масштабы на исследуемом участке принимают процессы урбанизации – увеличение застроенных площадей – свыше 70 км² (почти 20%). Они приурочены в основном к пригородным землям крупных городов (Таганрога, Азова, Приморско-Ахтарска), к крупным транспортным магистралям (Ростов-Таганрог) и к берегам Азовского моря (Таганрог-Беглица, Кагальник-Семибалки). Однако вдали от крупных городов идёт наоборот запустение застроенных территорий. Причём основным признаком развития процессов урбанизации можно считать дачную застройку. Прежняя дачная застройка сменилась жилой, а прежние поля в пригородной зоне – дачами. Ядрами урбанизации становятся крупные города и магистрали между ними.

Таким образом, структура использования земель на исследуемой территории кардинально не изменилась, однако произошли определённые процессы. Изменилось использование земель для сельскохозяйственных нужд в сторону уменьшения площадей малопригодных для использования. Растут крупные города, населённые пункты вдали от транспортных магистралей и городов пустеют. Изменяется характер стока рек и его использования.

Особенности берегов Азовского моря, сложенных преимущественно четвертичными суглинками и глинами, предопределили интенсивное развитие абразионных и абразионно-оползневых берегов. Протяженность аккумулятивных берегов не превышает 10% общей длины береговой линии.

Пространственная неравномерность процессов абразии связана в первую очередь с неоднородностью геологических условий (литологических особенностей пород береговых обрывов, современных тектонических движений), на фоне которых по-разному проявляется действие гидродинамических факторов: ветро-волновых процессов, колебаний уровня воды, перемещения наносов и т.д.

В связи с этим побережье Таганрогского залива было разделено на участки, имеющие одинаковую скорость абразии и единый геологический состав. Всего было выделено 37 районов, которые относятся к северному и южному побережьям. На северном побережье выделены 18 районов, на южном – 19. Дельта Дона районированию не подвергалась, т.к. скорости абразии оценивать не было смысла ввиду её природных особенностей: «плоского» рельефа, зарастания берегов растительностью и др.

По материалам космической съёмки за период с 1984 г. по 2009 г. была выполнена оценка скоростей абразии северного и южного побережья Таганрогского залива и сопоставление их со скоростями, оцененными по реперам мониторинговых площадок, рассчитаны объемы материала, поступающего при абразии.

Оценка пространственного развития процессов абразии, объемов поступления материала показала, что изменчивость этих показателей обусловлена, главным образом, литологическими особенностями пород (повсеместным распространением комплекса несцементированных осадочных пород, лёссовидных суглинков и глин) и наличием нагонных явлений.

В целом, средняя скорость для Таганрогского залива составляет 0,75 м/год и сопоставима с данными работы [2] – 0,88 м/год при большем или меньшем отклонении для северного и южного побережий и участков, входящих в них.

По активности проявления опасных процессов в береговой зоне Таганрогского залива составлена «Карто-схема современной абразии» согласно ГОСТ-Р22.0.06 «Опасные экзогенные процессы».

По классификации активности проявления опасных процессов вся береговая зона Таганрогского залива относится к побережьям со слабым отступлением берегового уступа (до 1 м/год), однако встречаются участки со средней скоростью отступления берегов (1-2 м/год) – Веселовознесенский, Новобессергеновский, Новомаргаритовский и Глафировский и сильной абразией (2-4 м/год) – Рожковский.

1. Украинский П.А., Шевердяев И.В., Цыганкова А.Е. Применение разновременных космоснимков для изучения трансформации ландшафтов береговой зоны Таганрогского залива //Сб. трудов VI Межд. научно-практической конф. «Экологические проблемы. Взгляд в будущее» (5-8 сентября 2010 г., СОЛ «Лиманчик»). Ростов-на-Дону, 2010. С. 392-395.

2. Ивлиева О.В., Бердников С.В. Современные скорости разрушения берегов российского побережья Азовского моря // Геоморфология, 2005. № 4. С.74-83.

Шадрин А.О.

РАЗВИТИЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ В СФЕРЕ ЖКХ.

Санкт-Петербургский институт гуманитарного образования, Asen_ka_spb@mail.ru

Сегодня среднестатистический россиянин не знает толком, кому он платит за содержание подъезда и как его деньги тратятся. Электронные системы, раскрывают информацию по содержанию многоквартирного дома в полной мере. 17 апреля Государственная Дума приняла в первом чтении проект закона «О государственной информационной системе жилищно-коммунального хозяйства» (далее – ГИС ЖКХ).

В этом законопроекте 199590-6 предлагается привлекать к административной ответственности за нарушения юридических лиц и индивидуальных предпринимателей. Предложения к закону: стоило бы привлекать к ответственности и остальных – сотрудников органов власти, местного самоуправления, а также государственных внебюджетных фондов. Необходимо сделать программу более полезной и привлекательной, меньше официальности, добавить форумы, должно быть взаимное общение.

По мере дальнейшего развития научно-технического прогресса в нашей стране и за рубежом всё более актуальным становится использование инновационных технологий в различных секторах экономики.

Жилищно-коммунальная сфера в настоящее время является одной из немногих областей жизни российских граждан, слабо затронутой процессами технологического переоснащения, в том числе информатизации. Однако именно информационные системы являются инструментом, который позволяет собрать данные для расчета инвестиционных планов, выявить реальные потери энергии при доставке потребителю, адекватно оценить уровень потребления и осуществлять адресные выплаты, избегая дублирования.²¹

Сегодня среднестатистический россиянин не знает толком, кому он платит за содержание подъезда, подвала и крыши, не говоря уж о том, как его деньги тратятся.

Обычно он получает информацию из объявлений, из тех листочков, которые расклеивают на доске объявлений или бросают ему в ящик. Но это недостаточный объем информации. Понять, что происходит с домом и на что направляются средства, собранные жителями, очень тяжело.

Электронные системы, в отличие от листовок, раскрывают информацию по содержанию многоквартирного дома в полной мере.

К примеру, на персональных компьютерах Жилищного Агентства Адмирал-

²¹Журнал «Практика муниципального управления» № 3/2013, Булавинов В.Е., О создании государственной информационной системы жилищно-коммунального хозяйства

тейского района установлены стандартные офисные приложения, помимо которых каждый отдел использует для работы типовые программные продукты присущие работе их отдела.

В настоящее время в Агентстве отсутствуют документы, регулирующие и регламентирующие четкую организацию информационных потоков и ответственность работников Агентства за информационное обеспечение управления организацией. Система организации информационных потоков исторически складывалась без разработки единого плана, внедрение элементов системы проводилось в зависимости от необходимости решения текущих задач подразделений, существующей материальной базы и программного обеспечения. Что значительно снижает эффективность работы сотрудников, а тем самым уровень и контроль повышения качества ЖКУ.

17 апреля Государственная Дума приняла в первом чтении проект закона «О государственной информационной системе жилищно-коммунального хозяйства» (далее – ГИС ЖКХ). С принятием закона правительство получит механизм реальной обратной связи с населением по жилищно-коммунальным вопросам.²² В ГИСе ЖКХ предполагается объединение информации, сосредоточенной в различных базах данных, подконтрольных сегодня ФНС, ФСТ, Росрегистрации, Пенсионному фонду, ФМС и местным органам власти. Такой документ необходим отрасли, т.к. он должен стать источником информационно-аналитического обеспечения ЖКХ – как для оперативного управления этой сферой, так и для стратегического планирования и прогнозирования ее развития.

В настоящее время базы данных ЖКХ находятся в разрозненном состоянии на уровне муниципалитетов и различных юридических лиц, а информационный обмен между субъектами отрасли затруднен.²³ Проекты информатизации давно разрабатывались и реализовывались в той или иной мере на муниципальных и региональных уровнях. Для полной реализации этих проектов не хватало нормативной базы, в связи с чем возникла потребность в законе «О государственной информационной системе ЖКХ».

Рассмотрим плюсы данного закона:

- учет по каждому домовладению ведется «отдельной строкой» (в Личном кабинете домовладения), которая в свою очередь раскладывается на «отдельные строки» своих составляющих:

1) поквартирное потребление ресурсов и услуг (в случае «коммуналки» с конкретизацией по комнатам) – Личные кабинеты его слагаемых: квартир (комнат) с указанием владельцев физических и юридических лиц – города/муниципалитета, владеющих неприватизированным жильем;

²²<http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=PRJ;n=105396>

²³Ткаченко А.Н., Никифорова В.А. Отношение жителей крупного города к новым формам управления в ЖКХ // ЖКХ: журнал руководителя и главного бухгалтера. – 2011. - № 1. – С. 25-26

2) потребление ресурсов и услуг в общедомовых нуждах.

Вести учет того и другого невозможно без приборов учета, которые должны показывать не только количество, но и качество потребляемой услуги, поскольку потребитель не обязан оплачивать услуги ненадлежащего качества. А рассчитать расходы на общедомовые нужды невозможно без определения и фиксации состава и состояния общего имущества конкретного домовладения в соответствии со ст. 36 ЖК РФ.

На сегодняшний день приборами учета и информацией в той или иной степени располагают только те дома, где имеется жилищное объединение с юридическим лицом – ТСЖ, ЖК, ЖСК. Кроме того, у них, тем более, в случае самоуправления, уже есть свои информационные сайты, которые могут плавно влиться в ГИС. Таким образом, решаются проблемы по установлению приборов учета, которых не хватает и внедрению энергосберегающих и альтернативных средств.

На портале ГКУ ИС я могу по Интернету передать данные моих счетчиков по воде и на своем принтере распечатать квитанцию.

Так же если, например, на одной страничке – Личном кабинете квартиры – сразу открываются показания по свету и воде, то моментально выявляются «нелегалы». Здесь впервые услуги разделяются на жилищные и коммунальные – что очень важно акцентировать при создании ГИС, поскольку учет коммунальных услуг требует приборов, – однако здесь не дается разъяснение этих терминов.

Предлагаю отнести к жилищным услугам:

– техническое обслуживание и эксплуатацию зданий (в том числе сервисное обслуживание инженерных сетей и оборудования), все виды капремонта, а также включить сюда расходы на управление и на дополнительные услуги (антенна, радио, запирающее устройство и тп.).

Коммунальные услуги:

– это услуги по тепло-, энерго-, газо-, водоснабжению и водоотведению, то есть все те, где граждане, заказчики и потребители, имеют дело с естественными монополиями.

Такое разделение услуг на жилищные и коммунальные будет важно при создании структуры сайта ГИС, сразу выделяются услуги естественных монополий.

В этом законопроекте 199590-6 предлагается привлекать к административной ответственности за нарушения юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, а остальные поставщики информации к административной ответственности привлекаться не будут. Стоило бы привлекать к ответственности и остальных – сотрудников органов власти, местного самоуправления, а также государственных внебюджетных фондов.

Также в этом законопроекте об ответственности за предоставление информации не упоминаются ТСЖ, ЖК, ЖСК. Формулировки «иные лица» тоже нет. Для ясности и однозначности толкования текста, предлагаю добавить в статью 7.23.1 зако-

нопроекта 199590-6 отдельный пункт об ответственности ТСЖ, ЖК, ЖСК и других добровольных объединений потребителей жилищных и коммунальных услуг (их ассоциаций, союзов), предоставляющих информацию в ГИС (и пользующихся ее биллинговыми услугами), с установлением штрафов соответствующих размеров.

В пояснительной записке к ЗаклЮчению Института экономики города к законопроекту о ГИС24 указывается, что необходимость и актуальность принятия законопроекта объясняется наличием ряда проблем, возникших при проведении социально-значимых реформ, информатизации органов государственной власти и органов местного самоуправления, а также создания в Российской Федерации основ «Электронного правительства». К таким проблемам пояснительная записка относит:

а) использование Минрегионом России для решения вопросов, относящихся к его компетенции, информации, содержащейся в разрозненных и разнотипных информационных ресурсах, что сказывается на эффективности принятия решений Министрством;

б) использование в жилищно-коммунальной сфере информационных систем и баз данных, которые представляют собой комплекс автоматизированных рабочих мест, а не единую информационную среду;

в) непредоставление управляющими организациями сведений о параметрах, влияющих на расчеты «за жилищно-коммунальные услуги», что приводит к практической невозможности контролировать достоверность предоставленной информации управляющими организациями органам местного самоуправления и органам госстатотчетности.

На данный момент существует много региональных информационно-аналитических систем. Каждая из которых решает вопросы открытости, доступности, защищенности информации.

Данный законопроект не предусматривает упразднение существующих информационных систем и баз данных, а не единой информационной среды в виде одной универсальной информационной системы, которой могут пользоваться соответствующие федеральные органы исполнительной власти, поэтому нет оснований предполагать, что произойдут качественные изменения предоставляемых услуг.

Необходимо сделать программу более полезной и привлекательной, меньше официальности, добавить форумы, должно быть взаимное общение. И не только общение, но свобода выбора.

Например, на Украине появились бесплатные системы типа ЕИРЦ для населения в интернете в виде интернет магазина коммунальных услуг. На сайте разные коммунальные предприятия для своих абонентов добровольно объединились на одном сайте и открыли потребителям доступ на свои сервера баз данных для расчёта и оплаты стоимости потреблённых ресурсов газа, электроэнергии, воды, в режиме реального времени. Наверное, что-то похожее нужно и в России. Тогда сразу исчезнет

²⁴<http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=PRJ;n=101529>

половина проблем в ЖКХ. В проекте ГИС ЖКХ этого пока нет и все ЕИРЦ в России одни и те же услуги считают по-разному.

Используемая литература:

2. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. № 188-ФЗ
3. <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=PRJ;n=105396>
4. <http://www.rg.ru/2012/07/19/internet-zhkh-site-dok.html>
5. <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=PRJ;n=101529>
6. www.mega-billing.com
7. Журнал “Практика муниципального управления” № 3/2013, Булавинов В.Е., О создании государственной информационной системы жилищно-коммунального хозяйства
8. Ткаченко А.Н., Никифорова В.А. Отношение жителей крупного города к новым формам управления в ЖКХ // ЖКХ: журнал руководителя и главного бухгалтера. – 2011. - № 1. – С. 25-26

Оглавление

АВДОШИНА А.И., СОКОЛОВ А.Г.	3
ОБОСНОВАНИЕ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «МОРСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»	3
АКСЕЛЕВИЧ В.И., МАЗУРОВ Г.И.	8
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПУТНИКОВОЙ ИНФОРМАЦИИ В ИНТЕРЕСАХ БОРЬБЫ СО СНЕЖНЫМИ ЗАНОСАМИ В МЕГАПОЛИСАХ	8
АЛЕКСЕЕВ В.В., ОРЛОВА Н.В., ШИШКИН И.А.	13
МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ГИС ПРОЕКТА «ОЦЕНКА РИСКА И ВОЗМОЖНОГО НАНЕСЕННОГО УЩЕРБА ОТ ПОДТОПЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ»...13	
АЛЕКСЕЕВ В.В., КОРОЛЕВ П.Г., КУРАКИНА Н.И., ОРЛОВА Н.В., МИНИНА А.А., КОНОВАЛОВА В.С., ИВАЩЕНКО О.А.	19
ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИНА БАЗЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	19
БОГДАНОВ П.Ю., СИЛИН П.И.	24
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА И ЕГО ПРИВЯЗКИ К ЗЕМНЫМ КООРДИНАТАМ.....	24
ГУЗОВ Ю.Н.	27
АУДИТ И РЕВИЗИЯ В РОССИИ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ	27
BURCSI, P., MARTON, P., NAGY, D., VILLÁNYI, V.	32
I WANT YOU TO KNOW, I AM ON MY WAY	32
ДМИТРИЕВ В.В.	36
ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ ГЕОСИСТЕМ	36
ДРАБЕНКО В.А., ДРАБЕНКО Д.В.	40
МОДЕЛЬ ОПТИМИЗАЦИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АВИАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРИ СТОХАСТИЧЕСКОМ ВЛИЯНИИ УСЛОВИЙ ПОГОДЫ.....	40
ДРАБЕНКО В.А., ДРАБЕНКО Д.В.	46
ОЦЕНКА СПОСОБОВ ПРОГНОЗА ЯВЛЕНИЙ ПОГОДЫ, ОКАЗЫВАЮЩИХ ВЛИЯНИЕ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ.....	46
ДРАБЕНКО В.А., ДРАБЕНКО Д.В.	51
ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ПРИМЕНЯЕМЫХ В ИНТЕРЕСАХ МОРСКОГО ПОТРЕБИТЕЛЯ.....	51
ДУБРОВА С.В.	57
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЙТИНГ ТЕРРИТОРИЙ АДМИНИСТРАТИВНЫХ РАЙОНОВ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА	57
ЖИЛЕНКО С.А.	60
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА МАЛОГО БИЗНЕСА В ПРОМЫШЛЕННО- РАЗВИТЫХ СТРАНАХ	60
ЗАХИД ФАРРУХ МАМЕДОВ, ЗЕЙНАЛОВ ВИДАДИ	64
ФОРМИРОВАНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КОСМИЧЕСКОЙ ИНДУСТРИИ АЗЕРБАЙДЖАНА В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ.....	64
КРАСНОВ А.С.	68
РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТНОГО КОЛЛАПСА ГОРОДОВ- МЕГАПОЛИСОВ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ ИНТЕРАКТИВНОЙ	

ПАРКОВКИ	68
ЛЕБЕДЕВ ВЛАДИМИР ВАСИЛЬЕВИЧ	71
ОБ ОСНОВНЫХ ТРЕБОВАНИЯХ К ФОРМИРОВАНИЮ КОНТРАКТНОЙ СИСТЕМЫ В СФЕРЕ ЗАКУПОК ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ НУЖД	71
МЕХТИЕВ А.Ш., БАДАЛОВА А. Н., ИСМАТОВА Х.Р.	74
МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ ЭТАЛОННЫХ УЧАСТКОВ ЗАГРЯЗНЁННЫХ ОТХОДАМИ ОТ НЕФТЕДОБЫЧИ ТЕРРИТОРИЙ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ	74
ИСТОМИН Е.П., КОЛБИНА О.Н., ЗОРИНОВА Е.М.	79
ПРИМЕНЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЁННЫХ БАЗ ДАННЫХ В ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ГЕОРИСКОВ.	79
МИТЬКО АРСЕНИЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ	84
ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ОБСТАНОВКИ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА	84
МИТЬКО В.Б.	89
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПОВ МОРСКОГО ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЕ «ОСВОЕНИЕ ОКЕАНА»	89
КИРСАНОВ С.А., САФОНОВ Е.Н.,	94
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА ГОСУДАРСТВЕННО- ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РОССИИ.....	94
КОНДРАТЕНКО А.В., ШИШКОВА И.И.	104
ОСОБЕННОСТИ ПРЕДПОЛАГАЕМЫХ НЕФТЕПЕРСПЕКТИВНЫХ УЧАСТКОВ ТУРОВСКОЙ ДЕПРЕССИИ ПО ДАННЫМ КОСМИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИИ	104
КОЦЮБА И.Ю., ПЕТТАЙ П.П.	109
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ ДАННЫЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ, ДЛЯ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ НЕДВИЖИМОСТИ И ОБОСНОВАНИЯ ВЫБОРА РАЙОНА НОВОЙ ЗАСТРОЙКИ	109
КУЛЫГИН В.В., БЕРДНИКОВ С.В.	112
МОДЕЛЬНЫЕ ОЦЕНКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МОРСКОЙ СРЕДЫ И БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ ПРИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ НА ОБЪЕКТАХ МОРСКОГО НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА И ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ НЕФТЕУГЛЕВОДОРОДОВ.....	112
ЛОПАТЕНКО Л.В.	115
СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ: ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В ДИСЦИПЛИНАХ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА	115
KAREL MAREK	119
FEATURES OF THE REGULATION OF PUBLIC PROCUREMENT IN THE EUROPEAN UNION AND THE CZECH REPUBLIC	119
МЕЛЕЖ А.А.	127
ПРИМЕНЕНИЕ КОСМОАЭРОМАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ УЧАСТКОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ, ПОДВЕРЖЕННЫХ ОПАСНЫМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССАМ	127
МЕХТИЕВ А.Ш., АЗИЗОВ Б.М., МЕХТИЕВ Д.С.	130
НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ПОЛЯРИЗАЦИОННО- ДИФФУЗНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА	130
М.В. МИНИНА, Я.В. АНТОНОВ, М.М. ВАСИЛЬЕВА, М.В. КУДРЯВЦЕВА	136

ГАЗОГИДРАТЫ – ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИСТОЧНИК БУДУЩЕГО	136
МОЛНАР М., КУРАКИНА Н. И.	141
РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА «ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ РОССИИ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	141
НАГОВИЦЫН Ю.А.	146
СОЛНЕЧНАЯ АКТИВНОСТЬ И ЕЕ ГЕОЭФФЕКТИВНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ..	146
ПОЛЯКОВ НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ	148
МЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ НА УРОВНЕ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	148
ПУДОВКИНА О.И., НИКИФОРОВА В.С	153
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КЛАСТЕРНЫХ СТРУКТУР В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ	153
РАЛЛЬ Д.С., БИДЕНКО С.И.	155
ЗАДАЧА ПОСТРОЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ СИСТЕМЫ КОРАБЛЯ КАК ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ	155
РАЛЛЬ Д.С., БИДЕНКО С.И.	159
КОРАБЛЬ КАК ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА	159
РАЛЛЬ Д.С., БИДЕНКО С.И.	161
СТРУКТУРА И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ КОРАБЕЛЬНОЙ АСУ	161
РАЛЛЬ Д.С., БИДЕНКО С.И.	164
ЦЕЛЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ КОРАБЛЯ	164
РАИНЧИК С. Е.	167
АНАЛИЗ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КРУПНОМАСШТАБНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АТМОСФЕРНЫХ СЛОЯХ НА ОСНОВЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ	167
РЯБОВ Ю.В.	171
МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫМИ СВАЛКАМИ: ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МЕСТ ВОЗНИКНОВЕНИЯ СВАЛОК	171
СИДОРИНА И.Е., ЗИМАРЕВА Е.Б.	175
ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПАМЯТНИКОВ ЭПОХИ НЕОЛИТА В СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	175
СИЛИН ПАВЕЛ ИГОРЕВИЧ, БОГДАНОВ ПАВЕЛ ЮРЬЕВИЧ	180
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ КОРПОРАТИВНЫХ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	180
СЛЕСАРЕВ Д. А., ЯНОВСКИЙ В. В.	184
ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА	184
СМАЛЮК А. В., ШИШКОВА И. И., ГГУ ИМ. Ф. СКОРИНЫ	189
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРЁХМЕРНОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ПОДСЧЁТА ЗАПАСОВ НЕФТИ НА ПРИМЕРЕ ЮЖНО-АЛЕКСАНДРОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ	189
СОКОЛОВА ВИКТОРИЯ НИКОЛАЕВНА	193
УЧАСТИЕ ОБЩЕСТВЕННОСТИ В ПРИНЯТИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ КАК ПРИНЦИП СОВРЕМЕННОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО И МУНИЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ	193
ING. NORA ŠTANGOVÁ, AGNEŠA VÍGHOVÁ	197
STATE REQUIREMENTS FOR ACCOUNTING RECORDS IN SLOVAKIA	197
СТЕПАНОВ С.Ю., СИДОРЕНКО А.Ю., ИСТОМИН Е.П.	202
АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ КОСМИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ С	

ПРИПОЛЯРНОЙ ТЕРРИТОРИИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СТОХАСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ГЕОРИСКОВ.....	202
Д.А. СУЛТАНОВ, Б.М. АЗИЗОВ, Д.С. МЕХТИЕВ.....	207
РАДИАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ С ЦЕЛЬЮ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ (НА ПРИМЕРЕ АБШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА.)	207
DIANA TREŠČÁKOVÁ, KIRSANOV SERGEY.....	211
RUSSIA'S ECONOMY AFTER JOINING THE WTO IN THE WORLD CRISIS ..	211
ТЕРЕХОВ А.В., ПАНИДИ Е.А.....	218
РАЗРАБОТКА КЛИЕНТОСТОРОННИХ ВЕБ-ГЕОСЕРВИСОВ.....	218
ФАРХИ О.А., ХАДЖИДИМОВ И.И., ПАВЛОВ В.Г.....	223
РАЗРАБОТКА КАРТ ВЕТРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА	223
ЦЕЙТЛИН В.И.	228
МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ ДАННЫХ В ГИС..	228
ЦЫГАНКОВА А.Е. , БЕРДНИКОВ С.В.....	232
ПРИМЕНЕНИЕ КОСМОСНИМКОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИНАМИКИ БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ АЗОВСКОГО МОРЯ В 1984-2009 ГГ.	232
ШАДРИНА А.О.	237
РАЗВИТИЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ В СФЕРЕ ЖКХ.....	237