

MANAGEMENTUL BAZINULUI TRANSFRONTALIER AL FL.NISTRU ȘI DIRECTIVA-CADRU A APELOR A UNIUNII EUROPENE

Materialele Conferinței Internaționale
Chișinău, 2-3 octombrie 2008



УПРАВЛЕНИЕ БАСЕЙНОМ ТРАНСГРАНИЧНОЙ РЕКИ ДНЕСТР И ВОДНАЯ РАМОЧНАЯ ДИРЕКТИВА ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

Материалы Международной конференции
Кишинев, 2-3 октября 2008г.

TRANSBOUNDARY DNIESTER RIVER BASIN MANAGEMENT AND THE EU WATER FRAMEWORK DIRECTIVE

Proceedings of the International Conference
Chișinău, October 2-3, 2008

Eco-TIRAS
Chișinău - 2008

Список литературы

1. Защита окружающей среды Европы. Четвертая оценка. - ЕАОС заключительный отчет, 2007. Schultz Grafisk, Копенгаген, 2007. 452 с.
2. Greenhouse Gas Emission Trends and Projections in Europe. EEA Report №5, 2007. Schultz Grafisk, Copenhagen, 2007. 108 p.
3. WMO Greenhouse Gas Bulletin // WMO Report, Issue №2, Nov. 2006. EU Publication Office, 2006. 21 p.
4. Sutton Mark et al. The Nitrogen Cycle and Its Influence on the European Greenhouse Gas Balance // IGAC Activities NewsLetter, Issue № 34, Dec. 2006, p.11-18
5. Air pollution in Europe 1990-2004 // EEA Report №2, 2007. Schultz Grafisk, Copenhagen, 2007. 84 p.
6. Transboundary Air Pollution: Acidification, Eutrofication and Ground-Level Ozone in the UK. NEGTAР, 2001. SMTI, London, 2001. 332 p.
7. Сорокин Ю. И. Черное море. М.: Наука, 1982. 216 с.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО МОНИТОРИНГА В РАЙОНЕ БАСЕЙНА НИЖНЕГО ДНЕСТРА

В.И. Мединец, О.П. Конарева, Н.В. Ковалева, Снигирев С.М., Биланчин Я.М., Чичкин В.Н.,

Газетов Е.И., Дерезюк Н.В., Назарчук Ю.С.

Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова,

пер. Маяковского 7, Одесса 65082, Украина

Тел. (+380 48) 7317379; e-mail: medinets@te.net.ua

Введение

Исследование состояния экосистем бассейна Нижнего Днестра в последние десятилетия находятся в центре внимания многих организаций и ученых Украины и Молдовы. Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова (ОНУ им. И.И. Мечникова) в рамках бюджетной научной тематики и участия в международных проектах регулярно, начиная с 2003 г., проводит исследования состояния экосистем Днестровского лимана и дельты Днестра [1-10]. Наиболее интенсивно исследования проводились в период 2006-2007 гг., когда на территории Одесской области выполнялся проект ТАСИС “Техническая помощь в планировании менеджмента бассейна Нижнего Днестра”. В рамках этого проекта ОНУ им. И.И. Мечникова был определен базовой научной организацией, которая с привлечением экспертов проекта ТАСИС и научных групп из Мелитопольского педагогического института, Украинского научно-исследовательского института экологических проблем и других организаций, разработала программу исследовательского мониторинга, в основу которой была положена методология, рекомендованная Водной Рамочной Директивой (ВРД) ЕС.

Разработанная программа исследовательского мониторинга [6,11] осуществлялась с апреля 2006 г. по декабрь 2007 г. в бассейне Нижнего Днестра (район от границы с Молдовой до Черного моря, включая Кучурганское водохранилище и Днестровский лиман). Основные цели программы исследований определялись общими задачами проекта, в частности - определение экологического статуса исследуемых водных объектов, инвентаризация источников загрязнения и антропогенных нагрузок, картирование эрозии берегов Днестровского лимана, оценка влияния золоотвала Днестровской ГРЭС на окружающую природную среду, инвентаризация флоры и фауны в районе будущего Национального парка “Нижнеднестровский” и др.

Материалы и методы

В рамках выполнения программы было проведено 5 комплексных экологических экспедиции исследования состояния реки Днестр, Кучурганского и Днестровского лиманов и озер дельты (апрель-май, июль, октябрь – ноябрь 2006 г., апрель и июль 2007 г.), 5 геоботанических экспедиции (апрель-май, август-сентябрь 2006 г., март, май и июнь 2007 г.), 3 экспедиции по изучению фауны (июль, август 2006 г. и апрель-июнь 2007 г.), гидроморфологическая экспедиция (июль 2006 г.), 2 экспедиции по исследованию качества почв (август 2006 г. и май 2007 г.), 2 экспедиции по изучению экологической ситуации в зоне золоотвала Молдавской ГРЭС (октябрь 2006 г. и май 2007 г.), 6 экспедиций по оценке биологических элементов качества водных объектов (апрель – сентябрь 2007 г.), экспедиция по геопозиционированию исследовательских скважин, ихтиологическая экспедиция (сентябрь 2006 г.), 1 экспедиция по изучению зон эрозии и абразии берегов и прибрежных зон в Днестровском лимане и на реке Днестр. Наибольшее внимание уделялось освоению и внедрению методологии использования биологических элементов качества водной среды, которые изучались впервые с использованием методик Европейского союза. Было проведено шесть тренингов, на которые эксперты проекта обучили местный персонал новым методикам отбора проб и их анализа по пяти биологическим элементам качества водной среды: макро-беспозвоночных, фитопланктона, фитобентоса, макрофитов и рыб. Западными экспертами проекта были разработаны Руководства по отбору и обработке проб, основанные на международных стандартах, а также были приобретены современные используемые в Европе определители для идентификации видов флоры и фауны.

Основной объем полевых исследований выполнялся специалистами Одесского национального университета им. И.И. Мечникова, Лаборатории менеджмента ветландов и Орнитологической станции г. Мелитополя, а также Украинского научно-исследовательского института экологических проблем г. Харькова. В полевых исследованиях принимали участие представители организаций-партнеров проекта: Государственное управление охраны окружающей природной среды, гидрогеологической экспедиции Облводхоза, Государственной экологической инспекции и Бассейнового управления «Одессарыбвод». В обработке и анализе проб в процессе выполнения программы исследовательского мониторинга была проведена работа по оснащению лабораторий новым оборудованием, обучены специалисты, проведены тренинги и межлабораторные сравнения результатов анализа проб. Подробно это раздел работы описан в работе [4]. Результаты всех экспедиций были собраны в базу данных, которая также была разработана в процессе проекта [6].

Результаты и их обсуждение

В докладе показано, что гидролого-гидрохимический режим нижней части Днестра, озер дельты, Кучурганского и Днестровского лимана определяется прежде всего водностью реки Днестр в целом. Всего на водных объектах дельты выполнялось 36 станций, на которых проводились гидролого-гидрохимические и биологические наблюдения. Было обнаружено, что наихудшее качество водной среды и донных отложений наблюдалось в период исследований в Кучурганском водохранилище, северной части Днестровского лимана и дельтовых озерах. В экосистемах дельтовой части реки Днестр в 2006-2007 гг. отмечена тесная позитивная взаимосвязь между температурой и минерализацией воды в лимане, зарегистрирована тенденция снижения водородного показателя от 2003 г. к 2007 г. во всех исследованных районах бассейна Нижнего Днестра. Максимальные концентрации фосфатов снизились в 2 раза по сравнению с результатами исследований 80-х гг. прошлого столетия. В настоящее время максимальные концентрации фосфатов близки к значениям 50-х годов прошлого столетия. На большей части Днестровского лимана содержание общего фосфора, также как и в реке, отвечало уровню, характерному для эвтрофных вод. В докладе подробно рассматривается характеристика каждого водного объекта, проанализированы особенности гидробиологических процессов. Составлены списки видов фитопланктона, макробеспозвоночных, водной флоры, ихтиофауны. Приводятся и анализируются количественные характеристики численности и биомассы макробеспозвоночных во всех исследованных водных объектах. Летом в южной части Кучурганского лимана регистрировались заморные явления с фиксацией в донных отложениях сероводорода и сокращением численности и биомассы макробеспозвоночных резко до значений 0-88 экз/м² и 0-42,2 г/м² соответственно. Но, несмотря на заморные явления, разнообразие макробеспозвоночных не сократилось. Сохранились такие виды, как, (*Bivalvia*) *Dreissena polymorpha*, (*Gastropoda*): (*Theodoxus fluviatilis*, *Planorbis grandis*, *Lumnaea auricularia*, *L. stagnalis*, *Physa tasei* и др.); а также *Amphipoda*, *Odonata*, *Ephemeroptera* и *Heteroptera*. В междуречье рек Турунчук и Днестр средние показатели численности и биомассы изменялись от 484 до 2464 экз/м², от 3,39 до 29,13 г/м², от 1760 до 3872 экз/м² и от 8,71 до 13,07 г/м² соответственно. В озерах дельты биомасса была значительно выше при численности близкой к значениям, характерным для русловых участков. В озере Белом при численности от 1760 до 3080 экз/м² биомасса изменялась в пределах от 22,18 до 34,41 г/м², в озере Тудорово – от 2992 до 3432 экз/м² и от 23,00 до 26,09 г/м², а в озере Путрино – от 528 до 1232 экз/м² и от 13,29 до 4398,64 г/м² соответственно. В осенний период наблюдалось резкое уменьшение численности и биомассы макробеспозвоночных в озерах и протоках дельты, что было вызвано низким содержанием растворенного кислорода и появлением сероводорода в донных отложениях. Пространственное распределение бентоса в Днестровском лимане было неравномерным и повторяло закономерности, которые мы регистрировали в 2003-2005 гг. [3]. Исключение составляли районы Карагольского залива и северо-западной части лимана, в которых были зафиксированы максимальные значения биомассы 5060,00 г/м² и 4549,50 г/м² соответственно.

Исследования одного из важнейших индикаторов эвтрофикации пресноводных водоемов – хлорофилла “а” показали, что диапазон изменений концентраций (2,73-56,17 мкг/л) охватывал три категории трофности водоемов от «мезотрофных» до «гипертрофных» вод. Средние концентрации хлорофилла “а” в поверхностных и придонных водах Днестровского лимана составляли 13,80±12,05 мкг/л и 10,66±6,93 мкг/л соответственно и были характерны для категории «эвтрофных» природных вод. Наибольшие диапазоны сезонных изменений средних концентраций хлорофилла “а” отмечалась в Кучурганском лимане (3 раза) и в реках Днестр и Турунчук (4,5 раза). Минимальные изменения средних концентраций хлорофилла наблюдались в Днестровском лимане, в котором они в течение года изменялись не больше, чем в 1,3 раза. При этом необходимо отметить, что на протяжении 2003-2007 гг. средние концентрации хлорофилла “а” в Днестровском лимане остаются стабильными.

В 2006 г., впервые за последние 20 лет, были проведены ихтиологические исследования состава и многообразия ихтиофауны в водных объектах дельты Днестра [9,10]. Всего зафиксировано 42 вида рыб, которые относятся к 14 семействам. Один вид – умбра *Umbra krameri* занесен в Красную книгу Украины. Наибольшую часть составляют рыбы семьи карповых – 16 видов, бычковых – 8 видов и окуневых – 4 вида. При этом максимальное количество видов (26) фиксировались в низовье Днестровского лимана. Необходимо отметить, что современное состояние ихтиофауны оценено как неудовлетворительное, потому

что подавляющая ее часть состоит из малоценных рыб: горчачка, красноперки, плотвы, густеры, атерины, окуня, бычка-песчаника и бычка-кругляка.

Проанализированы видовой состав и особенности функционирования фитопланктонного сообщества. Показано, что весной в средней части Днестра величины биомассы фитопланктона были больше, чем в реке Турунчук. На поверхности они изменялись в интервале 923-1041 мг/м³, достигая летом максимума – 16364 мг/м³. На поверхности дельтовых озер по численности доминировали бентосные и перифитонные диатомовые и зеленые водоросли. Сырая биомасса фитопланктона изменялась в достаточно широких пределах – от 582 мг/м³ в оз. Тудорово до 106356 мг/м³ в оз. Путрино. В Кучурганском и Днестровском лиманах развивались преимущественно диатомовые водоросли. Сырая биомасса фитопланктона на акватории Кучурганского водохранилища изменялась от 47 до 1848 мг/м³. Интервал изменений сырой биомассы в северной части Днестровского лимана составлял 56 - 15881 мг/м³, а в центральной части лимана - 5310-53851 мг/м³.

Анализ результатов наблюдений за бактериопланктоном рек и лиманов нижнего Днестра показал, что его численность во всех водоемах отвечала классу эвтрофных естественных вод. Одновременно отмечено что речные воды характеризовались минимальным количеством бактерий, и по степени загрязнения относились к категории «слабо загрязненные» (2,75-4,40 млн.кл/мл), а в водах лиманов и озер численность бактериопланктона летом выросла в 2,5-6 раз и достигала классов политрофных и гипертрофных вод, которые по степени чистоты относятся к категориям «грязные» и «очень грязные» воды.

Приводятся результаты исследований флоры разных групп организмов (высших растений, лишайников, водорослей). Показано, что общее количество зарегистрированных видов составляет 461. Среди них высших растений – 395 видов, как покрытосеменных, так и споровых; лишайников – 42; грибов – 2; водорослей – 2 вида. Среди них, зарегистрированы локалитеты редких и исчезающих видов растений, а именно 21 вид растений, которые имеют природоохранный статус разной категории (2 вида занесены в Европейский Красный список, 2 вида - в списки Бернской конвенции, 8 видов - в Красную книгу Украины и 17 видов - в Красный список Одесской области).

Детально обсуждаются результаты изучения геоморфологических процессов и формы рельефа берегов и побережья Нижнего Днестра. Анализ полученных данных показал, что в дельте Днестра интенсивно развиваются процессы эрозии (плоскостной, ручейной и овражной), волновой абразии (в основном, на берегах Днестровского лимана), сдвиги, обвалы и осыпи, аккумуляции. Установлено, что развитие площади расширения данных процессов, и, соответственно образованных ими форм рельефа на побережье Нижнего Днестра проявляется на фоне активного хозяйственного освоения и преобразования территории при существенной роли фитогенного фактора. Приведены результаты исследований состояния почв и земель побережья Нижнего Днестра и смежных водоразделов. Показано, что достаточно часто смежная с берегом 50-100 - метровая полоса склонного побережья активно расчленяется вершинами оврагов береговой зоны. Установлено существенное ухудшение показателей эколого-мелиоративного состояния аллювиальных щелочных и щелочно-болотных почв массива в условиях орошения в результате развития деградационных процессов.

Выводы

Опыт использования методологии, рекомендованной ВРД ЕС, показал ее эффективность для оценки состояния качества водной среды объектов бассейна Нижнего Днестра, и, прежде всего в части использования биологических и элементов качества. Состояние водных объектов по физико-химическим, гидроморфологическим и биологическим элементам качества в дельте Днестра оценено как хорошее, за исключением Кучурганского водохранилища и северной части Днестровского лимана, включая Карагольский залив. В докладе обсуждаются рекомендации по совершенствованию национальной системы мониторинга с включением в нее новых разделов, которые рекомендованы Водной директивой ЕС.

Список литературы

1. Биланчин Я.М., Жанталай П.И., Тортик Н.И., Мединец В.И., Пицик В.З., Буяновский А.А., Яременко Н.С. Ландшафтно- и почвенно-геохимические особенности территории бассейна нижнего Днестра // Эколого-экономическис проблемы Днестра, V междунар. науч.-практ. конф. (4-6 окт. 2006 г., Одесса): 36. науч. статей (тези) – Одеса: Інноваційно-інформаційний центр (ІНВАЦ), 2006. С. 17-18.
2. Бондаренко Е.Ю., Паузер Е.Б., Назарчук Ю.С. Охраняемые виды растений в бассейне нижнего Днестра // Там же, С. 19.
3. Ковалева Н.В., Мединец В.И., Газетов Е.И., Снигирев С.М., Мединец С.В. Исследование состояния экосистемы нижнего Днестра и Днестровского лимана в 2003-2005 гг. // Там же, С. 58-59.
4. Конарева, В.И. Мединец В.И., Захария А.Н. Опыт улучшения системы контроля качества вод Нижнего Днестра и Днестровского лимана. См. настоящий сборник.
5. Мединец В.І. Програма, цілі та завдання проекту технічної допомоги з планування менеджменту басейну Нижнього Дністра. Доповідь на міжнародній конференції «Розвиток транскордонного співробітництва з регіонами країн-членів ЄС», 18 травня 2007 р., Одеса. 25с.
6. Мединец В.И., Газетов Е.И., Петроченко А.Ю., Nieuwenhuis R. Использование ГИС для создания баз экологических данных на примере бассейна Нижнего Днестра // Тр. 9-ой междунар. науч.-практ. конф. «Современные информационные и электронные технологии». Одесса, 2008. Т. 1, С. 60.
7. Мединец В.И., Ковалева Н.В., Газетов Е.И., Писаренко В.В., Проценко В.В., Новиков А.Н., Чичкин В.Н.,

Конарева О.П., Солтыс И.Е., Снигирев С.М., Мединец С.В., Деньга Ю.М., Дерезюк Н.В. Гидроэкологические исследования дельты Днестра и Днестровского лимана весной 2006 г. // Эколого-экономические проблемы Днестра, V междунар. науч.-практ. конф. (4-6 окт. 2006 г., Одесса): 3б. науч. статей (тези) – Одеса: Інноваційно-інформаційний центр (ІНВАЦ), 2006. С. 69-70.

8. Мединец В.И., Торнбиик Р., Уоррен С., Примак В.И. Программа исследовательского мониторинга водных экосистем нижнего Днестра и Днестровского лимана // Там же, С. 70-71.
9. Снигирев С.М., Мединец В.И., Рыбалко В.Я., Заморов В.В., Абакумов А.Н., Мерецкий Я.В. Результаты изучения ихтиофауны дельты Днестра и Днестровского лимана в летне-осенний период // Там же, С. 105.
10. Снигирев С. М., Мединец В. И., Рыбалко В.Я., Заморов В.В., Абакумов А.Н., Мерецкий Я.Г. Результаты изучения ихтиофауны дельты Днестра и Днестровского лимана в летне-осенний период 2006 года // Причорноморський екологічний бюлетень. – 2007. – №1 (23). – С. 91 – 96.
11. Уоррен С., Мединец В.И., Примак В.А. Программа, цели и задачи проекта ТАСИС “Техническая помощь в планировании менеджмента бассейна нижнего Днестра”// Эколого-экономические проблемы Днестра, V междунар. науч.-практ. конф. (4-6 окт. 2006 г., Одесса): 3б. науч. статей (тези) – Одеса: Інноваційно-інформаційний центр (ІНВАЦ), 2006. С. 116-117.

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ РЕСУРСАМИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОТРЕБНОСТЕЙ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

О.Н. Мельничук, Н.А. Бобок, Н.А. Арнаут*

Институт экологии и географии АН Молдовы, *Институт геологии и сейсмологии АН Молдовы
Ул. Академией 1, Кишинев 2028, Молдова. E-mail: melniciuc@rambler.ru

Введение

Приток вод по трансграничным речным системам Днестра и Прута являются главными источниками обеспечения водными ресурсами экономическую и социальную сферы Республики. В границах Молдовы сток указанных рек проходит в основном транзитом, по этому доля промежуточного и местного притока вод (на участке от входа на территорию Молдовы до устья), составляет незначительную величину (см. табл.1.).

Таблица 1. Распределение реальных (бытовых) водных ресурсов между трансграничными речными системами (среднегоголетние данные)

Длина реки, км		Площадь водосбора, км ²				Объем годового стока, км ³			
		общая	до границы Молдовы	промежуточная		Общий (до устья)	до границы Молдовы	промежуточный	
в границах Молдовы	общая			в границах Молдовы	общий			местный	
Р.Днестр									
1352	658	72100	40042	32058	19100	10,4	9,45	0,95	0,56
Р. Прут									
989	685	27500	9300	18200	7980	2,81	2,36	0,45	0,19
Суммарные показатели									
2341	1343	99600	49342	50258	27080	13,21	11,81	1,4	0,75

Из этой таблицы следует, что общий реальный транзитный сток двух рек составляет 13,210 км³. В состав этого объема входят водные ресурсы, которые предназначены для сохранения нормального экологического состояния рек, так называемые водоохранные ресурсы [4], их годовой объем оценивается в 4,084 км³.

Необходимо иметь в виду, что величина общего транзитного стока рр. Днестра и Прута, в соответствии с договорами между Украиной и Румынией, делится поровну. В итоге величина собственных водных ресурсов, составляет 4,563 км³. Эти водные ресурсы относятся к категории «располагаемых» [3] и считается, что их полностью можно использовать во всех отраслях водного хозяйства Молдовы, не допуская при этом нарушение экологического состояния рек.

Средние многолетние расходы воды собственных располагаемых водных ресурсов рр. Днестра и Прута в очень маловодные годы сокращается примерно в 3 раза. Это следует из данных, приведенных в табл. 2.

осуществление контроля соблюдения режима хозяйствования в их границах за использованием и охраной вод и возобновлением водных ресурсов.

Допущенные нарушения требований законодательства являются первопричиной возникновения конфликта и крайне негативно влияют на социально-экологическую ситуацию населенного пункта. Перспектив для ее улучшения и разрешения существующего конфликта, при сохранении его первопричины, то есть без искоренения допущенных нарушений законодательства, не предвидится. Улучшение экологической ситуации при наличии значительной переэксплуатации реки Кучурган, по мнению специалистов, также невозможно.

Таким образом, в настоящее время экологическое состояние бассейна реки Кучурган является достаточно напряженным. Наличие, с одной стороны, экологически опасных объектов и высокого рекреационного потенциала, с другой стороны, вынуждает совершенствовать стратегию развития этой специфической территории для поиска оптимального баланса эколого-экономических интересов. Этого можно достичь с помощью такого успешно апробированного на Западе инструмента, как экологические процедуры.

Под экологическими процедурами предлагается понимать формализованную эколого-ориентированную систему мероприятий регулирования любой деятельности, политики, планов, программ, продуктов и услуг, целью которых является экологическая оценка, а также предупреждение и уменьшение негативного влияния на окружающую среду. Такая трактовка требует внесения значительных дополнений в существующее законодательное поле. На сегодняшний день существует достаточно урегулированный порядок определений относительно оценки влияния на окружающую среду в виде ОВОС и экологического аудита.

В настоящее время проведение процедур экоаудита регулируется действующим законодательством (Закон Украины «Об экоаудите»). Однако отдельные территории в качестве объекта аудита пока не рассматриваются. Поэтому отработка методики экоаудита территории на пилотном объекте дельты реки Кучурган в зоне Степановского сельского совета Раздельнянского района позволит подготовить для центральных и региональных органов исполнительной и законодательной власти соответствующие рекомендации законодательного и организационно-методического характера с целью дальнейшего их тиражирования в реализации модели устойчивого развития территорий.

Литература

Екологічний менеджмент та аудит рекреаційних територій (концептуальні засади та організаційний механізм): Монографія. Під редакцією Т.П. Галушкіної. Одеса: Видавництво ТОВ «ІНВАІЦ», 2006. 184 с.
Закон України «Про екологічний аудит» від 24 червня 2004 року, N 1862-IV.

ГИС-БАЗА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ БАСЕЙНА НИЖНЕГО ДНЕСТРА

Е. И. Газетов, В. И. Медянец

Одесский национальный университет им. И. И. Мечникова

Пер. Маяковского, 7, Одесса, Украина

Тел. (+380 48) 7237378; e-mail: gazetov@gmail.com

Введение

Эффективность работы менеджеров регионального уровня определяется качеством используемой системы поддержки принятия управленческих решений. Особенно это важно при принятии решений, последствия которых сказываются на больших территориях, таких как бассейны рек, озера и другие природные объекты.

С целью улучшения эффективности управления природными и, особенно, водными ресурсами в бассейне Нижнего Днестра в рамках проекта Европейской Комиссии TACIS «Техническая помощь в планировании менеджмента бассейна Нижнего Днестра», который выполнялся в Одесской области в 2006-2007 гг., впервые для региона решалась задача создания базы экологических данных с использованием современных геоинформационных систем. Основной целью этой задачи являлось разработка эффективной системы накопления, хранения, обработки и пространственной визуализации данных в соответствии с рекомендациями Водной рамочной директивы ЕС.

Материал и методика

Инструментами для разработки ГИС-базы данных явились следующие лицензионные программные продукты: Excel, Access, SQL Server 2005, ArcGIS 9.2, ArcSDE, Dynamic Maps 3.1, Dynamic Web Maps Server, Dynamic Knowledgebase. Значительная часть элементов базы данных разработана на основе требований Водной Рамочной Директивы ЕС [1]. Поставщиками информации в ГИС-базу данных и, одновременно, ее пользователями являются следующие организации:

- Государственное управление охраны окружающей природной среды в Одесской области;
- Управление водного хозяйства, Одесса;
- ОблСЭС, Одесса;