

УДК 574.628.54:658.52.011.56

**ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОХРАНЫ
ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ**

Канд.техн.наук М.С.Дуамбеков

Разработана компьютерная система для контроля качества поверхностных вод области и расчета предельно-допустимых сбросов сточных вод в водные объекты. Излагаются основные принципы создания территориального кадастра ресурсов поверхностных вод Жамбылской области на основе геоинформационной технологии (ГИС).

Наиболее распространенный способ оценки качества окружающей среды – нормирование содержания загрязняющих веществ в воздухе, воде, почвах и соотнесение фактического состояния среды с системой предельно-допустимых концентраций (ПДК) /1-2/.

Контроль качества воды в водных объектах является хотя и важной, но не единственной функцией государства. Для эффективной охраны вод от загрязнения необходимо также нормирование сбросов вредных веществ предприятиями – водопользователями. Одной из форм такого регулирования действий водопользователей является установление предельно-допустимых сбросов (ПДС). Жамбылская областная комплексная программа улучшения экологического состояния и охраны окружающей среды предусматривает принятие соглашения, регулирующего вопросы совместного использования и охраны водных ресурсов с сопредельной с Жамбылской областью Кыргызской республикой. Разработка такого соглашения требует проведения сложных эколого-экономических расчетов оптимальной величины сброса сточных вод в водотоки трансграничных рек. Основные особенности такой задачи состоят в том, что:

- а) качество воды в любом контрольном створе (в условиях значительного антропогенного воздействия) формируется за счет всех вышерасположенных выпусков сточных вод и потому для соблюдения нормативов качества необходимы согласованные действия водопользователей;

- б) конкретные действия водопользователей в области охраны вод связаны с затратами ресурсов, необходимых для реализации тех или иных мероприятий, причем эти ресурсы ограничены, так что водопользователь не в состоянии осуществлять слишком дорогостоящие, хотя и очень эффективные мероприятия;
- в) ввод недостаточно эффективных, но более дешевых мероприятий некоторыми из водопользователей приводит к тому, что для соблюдения нормативного качества остальные водопользователи должны разрабатывать более эффективные и дорогостоящие мероприятия.

Эти особенности приводят к тому, что действия водопользователей, направленные на охрану вод, необходимо координировать в рамках всего бассейна или его наиболее напряженной в водохозяйственном отношении части с учетом как интересов и возможностей отдельных водопользователей, так и цели достижения нормативов качества.

Программный комплекс "Бассейн" предназначен для сбора, накопления и модификации информации по речному бассейну и проведения расчетов предельно допустимых сбросов предприятий-загрязнителей (водовыпусков). В системе реализованы два алгоритма расчета ПДС: расчет по бассейновому принципу и расчет для одиночного водовыпуска /3-4/.

Система работает со следующими понятиями: бассейн, река/приток, участок реки, створ, точка изгиба, устье, водовыпуск, комментарий, ингредиент, расчетный уровень.

Иерархию графических объектов бассейна можно представить следующей схемой: как это показано на рисунке 1.

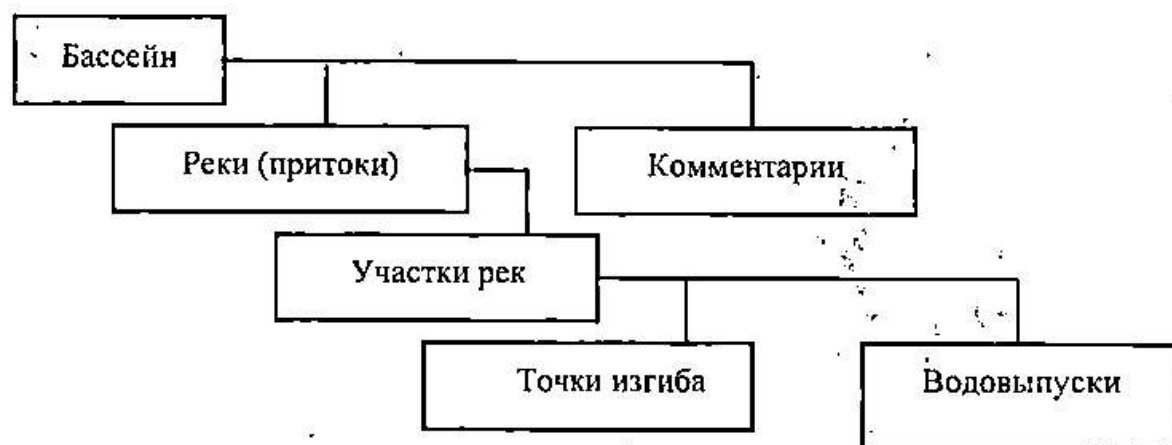


Рис. 1. Иерархия графических объектов бассейна реки

Непосредственно графическая информация (координаты) привязана к точкам изгиба, водовыпускам и комментариям. Структура гидрографической сети бассейна представлена с помощью специальных данных, описывающих связи между различными объектами бассейна. Эти

данные содержат сведения о том, к какому бассейну относится та или иная река, в какую реку она впадает, какой из участков реки является самым нижним по течению, какой участок расположен выше по течению относительно заданного и т.п.

Программный комплекс «БАССЕЙН» реализован на языке TURBO C, v.2.0. с использованием пакета прикладных программ CodeBase.

Программный комплекс работает на любых компьютерах, начиная с PC-286, с операционными системами MS-DOS? Windows 3.1., Windows 95.

Уровень превышения ПДК устанавливает, какую долю ПДК нельзя превзойти для заданного участка. Для ингредиентов, нормируемых в пределах одного ЛПВ, это значение обычно меньше 1. Эксперт может увеличить его при невозможности снижения уровня загрязнения до ПДК для требуемого расчетного уровня. Один из протоколов расчета показано на рисунке 2.

Концентрации от неучтенных источников загрязнения задаются для более точной настройки модели прогноза качества воды на участках.

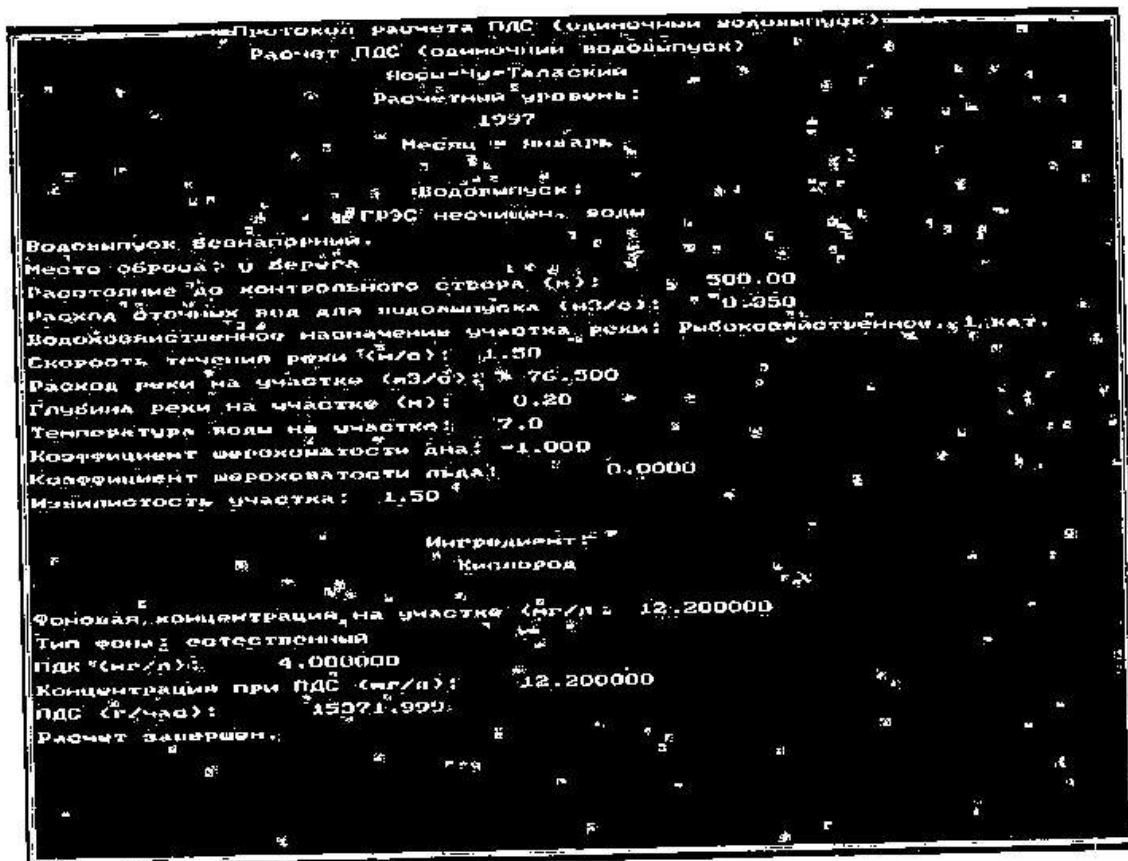


Рис.2. Протокол после расчета одиночного водовыпуска ГРЭС

На рисунке 3 приведены результаты расчета качества воды в реках Шу, Талас и Асса при установлении ПДС одновременно для всех водовыпусков с учетом того, что фоновое качество воды, поступающее из Киргизии не будет превышать ПДК. В этом случае на экране появится голубая раскраска, что указывает на то, что по качеству вода будет относиться к 1-му классу, т.е. концентрация заданного ингредиента в пределах ПДК.

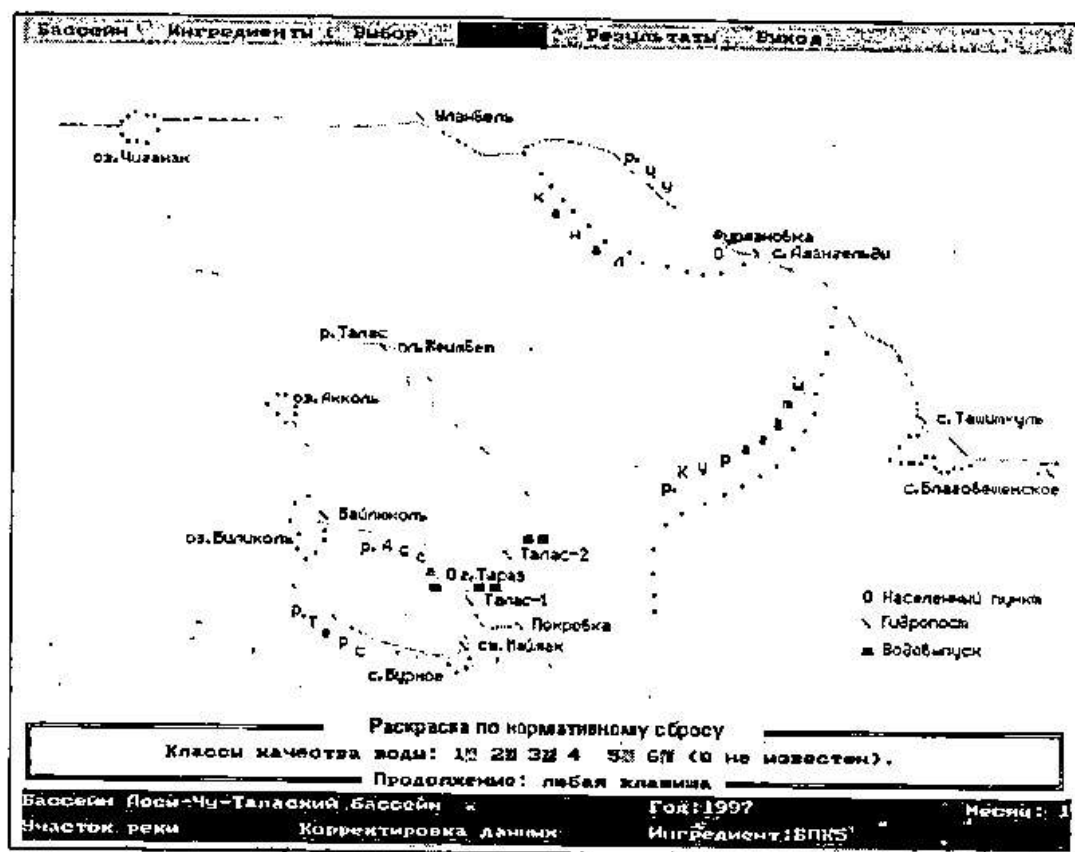


Рис.3. Картографическое отображение качества воды в реках Шу, Талас, Асса за 1997год (по данным гидропостов)

В заключении можно отметить, что данный программный комплекс очень удобный инструмент для контроля качества поверхностных вод и расчета предельно-допустимых сбросов сточных вод в водные объекты. Существенным атрибутом является наличие картографической и семантической базы данных и программных средств их взаимодействия.

Литература

1. Методика расчета предельно допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ в водные объекты со сточными водами. - Харьков: ВНИИВО, 1990.
2. Методика расчета предельно-допустимых сбросов (ПДС) веществ в водные объекты Республики Казахстан со сточными водами. - Алматы: 1994.
3. Миргородский Е.П. Принцип лимитирующего створа // В кн.: Управление качеством природных вод. - Харьков: 1980.
4. Лапшев Н.Н. Расчеты выпусков сточных вод. - М.: Стройиздат, 1997.

Таразский государственный университет им. М.Х.Дулати

ЖЕР БЕТІ СУЛАРЫН ЛАСТАУДАН САҚТАУ ИНФОРМАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Техн.ғыл.канд.

М.С.Дуамбеков

Бұл жұмыста жер беті суларының ластаудан сақтауды тексеріп отыратын компьютерлік жүйе және қалдық суларды су объектілеріне тастаудың қажетті-шектеу есептеу тәсілдері берілген. Геоинформация негізінде Жамбыл облысында жер суларының территориялық кадастрін құрудың негізгі принциптері берілген.