

## Реализация

Данный алгоритм был реализован в среде Visual Studio 2013 на языке программирование C++. Программа имеет следующий интерфейс при вызове. Существует два способа ввода начальной информации:

1. Ввод информации из файла
2. Интерактивный ввод

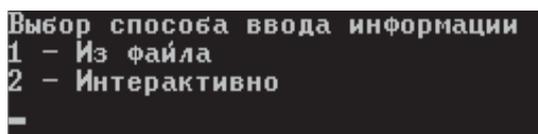


Рисунок 3. Интерфейс программы

После ввода данных, программа использует алгоритм, который описан выше и выводит результат.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Буснюк Н. Н., Новиков В.А. Метод оптимального решения задачи о назначениях в сетевом планировании // Труды БГТУ. 2016,
2. Буснюк Н. Н., Черняк А.А. Математическое моделирование. Минск: Беларусь, 2014. – 216 с.
3. Смелов В. В., Брусенцова Т.П. Основы сетевого планирования. Минск: БГТУ, 2010. – 212 с.

УДК 628.39

Студ. Ровба А.В.

Науч. рук. доц. Г. И. Касперов  
(кафедра инженерной графики, БГТУ)

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ВОДОЕМАХ ТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В Республике Беларусь эксплуатируется большое количество объектов энергетики, использующих в технологических целях (выработка пара, охлаждение и т.д.) воду из естественных и искусственных водных источников, к которым относятся водоемы-охладители. В ряде случаев водоемы-охладители создаются на базе существующих естественных озер (Лукомльская ГРЭС – Лукомльское озеро) или же создаются водохранилища - Чижовское водохранилище для ТЭЦ-3 и ТЭЦ-3 в г.Минске, водохранилище Дрозды – для ТЭЦ-4 и ряд других. Водоохранилище «Коммунарка» является источником подпитки ТЭЦ-2, Лукомльское озеро (Лукомльское водохранилище) – для Лукомльской ГРЭС. Аналогичные объекты расположены и в областных центрах страны. Объекты исследований (водохранилища для технологических нужд и пруды-охладители гидроэлектростанций и теплоэлектростанции)

расположены по всей территории Беларуси. Эксплуатация водоемов-охладителей происходит в особых термических, урвенных и ветроволновых режимах, которые сказываются на условиях функционирования и состоянии гидротехнических сооружений. Разрушение гидротехнических сооружений может создать чрезвычайные ситуации, развивающиеся по различным сценариям.

Практически все населенные пункты страны имеют очистные сооружения, в состав которых входят большие по площади пруды биологической очистки и пруды-отстойники. Данный тип водоемов имеет особый режим эксплуатации, характеризуемый работой в экстремальных условиях при повышенной загрязненности и фильтрации откосов. Линейные размеры прудов достаточно большие, что вызывает развитие значительного ветрового волнения. Все это вместе с колебанием уровней, атмосферными воздействиями ведет к разрушению незакрепленных откосов ограждающих дамб обвалования. Из-за недостаточного объема финансирования ряд объектов и сооружений эксплуатируются с нарушениями и требуют ремонтных и восстановительных работ. Неудовлетворительное состояние объектов очистки сточных вод приводит к авариям, разрушению дамб и загрязнению водоемов и территорий (например, авария на очистных сооружениях – прудах биологической очистки Круглянского жилищно-коммунального хозяйства, авария на минских очистных сооружениях и др.).

Таким образом, проблема эксплуатации и состояния водных объектов, используемых в энергетике, техническом водоснабжении, жилищно-коммунальном хозяйстве, является актуальной для страны и требует исследования для предупреждения и оценки последствий чрезвычайных ситуаций. Проведенные научные исследования позволили установить, что:

- наибольшее количество аварий происходит на водоемах технического назначения, срок эксплуатации которых превышает 35-40 лет и более;
- основными причинами аварий на очистных сооружениях являются: переполнение хранилища (31%), атмосферные осадки (27%), ошибки при проектировании (23%), другие факторы (19%);
- на вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций на водоемах технического назначения, важную роль оказывает человеческий фактор – качество изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации данного типа объекта повышенной опасности.