

УДК 004.514.62

СИСТЕМА РАСЧЕТА И ВИЗУАЛИЗАЦИИ ЗОН ЗАТОПЛЕНИЯ ДЛЯ ЗАДАЧ МОНИТОРИНГА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПАВОДКА

Волчек А.А., доктор географических наук, профессор; Костюк Д.А., кандидат технических наук, доцент; Петров Д.О., Шешко Н.Н., Брестский государственный технический университет

Одной из важных расчетных задач моделирования паводкоопасной ситуации является точная визуализация затопления территорий. Данная задача решалась нами в рамках разработки распределенной программно-аппаратной системы наблюдения и прогнозированию наводнений.

На текущий момент разработанное ПО позволяет строить картину затопления поймы р.Припять на участке местности протяженностью от г.Пинск до г.Мозырь. Для построения картины затопления использована цифровая модель рельефа местности в виде матрицы высот, полученной путем обработки результатов топографической радарной съемки земной поверхности из космоса с разрешением 3 угловые секунды.

Область затопления формируется путем геометрического пересечения модели рельефа местности с моделью поверхности поднявшейся воды. Алгоритм исключает затопление участков, недоступных для воды в силу особенностей рельефа. Модель поверхности воды представлена множеством плоских граней. Обеспечена возможность построения сеточной модели водной поверхности как на основе прямого измерения высоты уровня воды в серии точек, расположенных вдоль русла реки, так и на основе гидродинамического моделирования.

Для обеспечения возможности оценки угрозы затопления объектов хозяйствования и населенных пунктов, в системе используются картографические данные, оперативно получаемые от интернет-ресурса OpenStreetMap.org.

При увеличении степени детализации используемой матрицы высот значительно возрастает время выполнения расчетов. Особенности разработанного алгоритма построения области затопления позволяют осуществить распределенную обработку благодаря декомпозиции исходных данных на связанные участки. Высокая степень параллельности вычислений достигается благодаря растровой природе обрабатываемых данных, что позволяет использовать значительные вычислительные ресурсы графических процессоров.