

4. Шуть, В.Н. Детерминированная модель координированного регулирования движения автотранспорта на магистрали с Т-образными перекрестками / Вестник БНТУ. – 2009. – № 4. – С.45–48.
5. Кухаренок, Г.М. Исследование механизма распада координированной пачки автотранспортных средств при движении на перегоне магистральной улицы / Г.М. Кухаренок, Д.В. Капский, Д.В. Навой, Д.В. Рожанский, В.Н. Шуть // Вестник БрГТУ. – 2010. – № 5: Физика, математика, информатика – С. 63–68.

УДК 004.514.62

Коваленко В.Ю.

Научный руководитель: к.т.н, доцент Костюк Д.А.

АРХИТЕКТУРА ПОРТАТИВНОГО ТЕРМИНАЛА ДЛЯ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ПАВОДКА НА БАЗЕ ПЛАТФОРМЫ GNU/LINUX

Защита территорий от наводнений является важнейшей социально-экономической и хозяйственной проблемой. Особенно ощутимо, а в отдельные годы катастрофично для Белорусского полесья влияние паводков проявляется в пойме Припяи и ее притоков. Проведение дорогостоящих противопаводковых мероприятий сокращает фактический ущерб от наводнений, однако полностью исключить наводнения в Полесье невозможно. Первоочередная задача состоит в минимизации ущерба посредством своевременной адаптации хозяйственной деятельности к возможным экстремальным условиям.

Один из методов частичного решения указанной проблемы – создание единой информационно-вычислительной системы по наблюдению и прогнозированию наводнений, обрабатывающей и интегрирующей потоки данных ручных и автоматизированных измерений с гидропостов, а также мобильных измерительных точек, расположенных в пойме реки. Такая система будет выполнять расчет и визуализацию затопления территорий с учетом движения водных масс на основе данных от контрольных точек мониторинга и статистических сведений, а также нуждается в подсистеме терминального доступа, позволяющей использовать портативные электронные устройства и систему позиционирования GPS для отображения паводковой ситуации и ее прогноза применительно к точке нахождения оператора, либо для автоматизированного ввода результатов изменений с автоматическим определением их геолокации и включением точки измерения в банк данных сервера.



Рисунок 1 – Применение системы для мониторинга паводка

В качестве аппаратной платформы для разработки терминала выбран микроконтроллер Renesas SuperH. Его преимущества над другими типами процессоров и универсальность определяют его широкое применение как в промышленности, так и в системах общего назначения. Микроконтроллер также обладает большим количеством встроенной периферии (интерфейс LCD-дисплея, CAN-шина, шина USB2.0 host/device).

Универсальная операционная система GNU/Linux выбрана в качестве базового программного обеспечения. Преимущества использования встраиваемой версии этой системы для разработки устройств – открытость исходных кодов для изучения и модификации, большое количество готовых модулей, драйверов и просто программного обеспечения, что само по себе значительно ускоряет разработку и удешевляет ее в связи с отсутствием лицензионных выплат и наличием богатого выбора средств разработки, так же являющихся бесплатными. Для микроконтроллеров, не имеющих контроллера памяти, применяется работающий в едином адресном пространстве вариант GNU/Linux, известный как uCLinux.

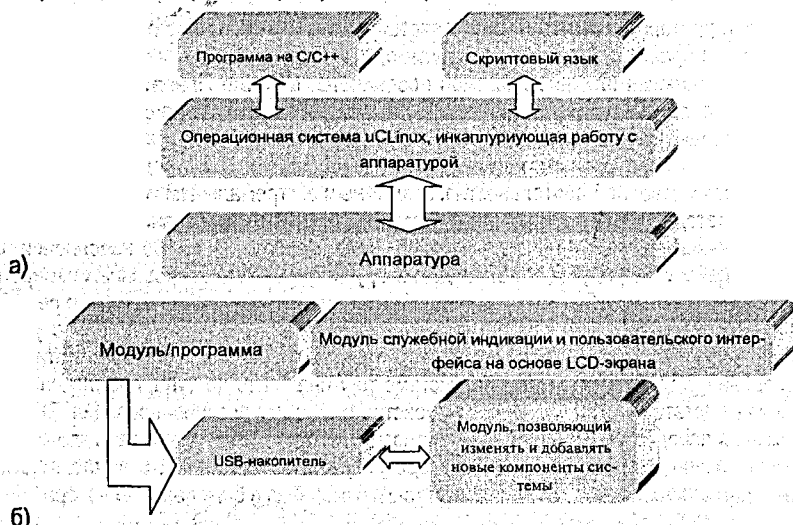


Рисунок 2 – Архитектура программной платформы (а) и модули системного уровня (б)

На рис. 2 представлена обобщенная архитектура терминала. Как видно, она включает версию ОС uCLinux, применяемую для обеспечения требуемого уровня абстракции от аппаратуры и запускающую в рамках общего процесса высокоуровневое программное обеспечение, являющееся связкой кода на C++ и системных сценариев на скриптовом языке программирования. Системный уровень программного обеспечения (рис. 2б) включает ряд модулей ядра, отвечающих за запуск программы-оболочки, конфигурирование системы посредством взаимодействия со стационарным компьютером через USB-накопитель, а также драйвер LCD-экрана.

Терминальное мобильное устройство на основе рассмотренной архитектуры сочетает энергоэффективность с необходимой производительностью вычислений, а также гибкостью и вариативностью высокоуровневой программной подсистемы.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Volchek, A. Electronic system of flood monitoring and visualization / A. Volchek, A. Kozak, D. Kostiuik, D. Petrov // Hydrology: from research to water management. XXVI Nordic hydrological conference. – Riga, Latvia, August 9–11, 2010. – Riga: University of Latvia Press, 2010. – P. 66–68.

УДК 004.514.

Кожановский Д.Н.

Научный руководитель: Хведчук В.И.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ ДЛЯ ТЕСТИРУЮЩЕГО КОНТЕНТА

Одним из элементов электронных курсов для систем компьютерного тестирования являются графические изображения. Поэтому необходимо соответствующее внимание качеству их отображения.

На сегодняшний день развитие цифровых средств фильтрации происходит в направлении создания пакетов прикладных программ анализа качества изображения. Опыт фильтрации показывает, что точность восстановленного изображения в значительно большей степени определяется уровнем зашумленности, остающимся в изображении после предварительной обработки [1].

Качество изображения определяется большим количеством технических характеристик системы: соотношением сигнал/шум и статистическими характеристиками шума, градационными характеристиками, спектральными (цветовыми) характеристиками, интервалами дискретизации и т.д.

При выборе методов оценки изображений всегда остро стоит вопрос: какой из критериев следует применять. Этот вопрос до сих пор окончательно не решён. Все существующие методы оценки качества изображений не дают точного ответа на вопрос: качество какого изображения лучше.

Прежде чем приступать к практической стороне обработки изображений, необходимо обратить внимание на несколько вопросов [2]: каким критериям должны соответствовать изображения; что можно считать качественным материалом, что некачественным; какие особенности цветового восприятия влияют на оценку изображения; типичные и грубые «косяки» при съёмке и т.д.

Таким образом, оценивая оригинал, мы должны проверить несколько параметров: динамический диапазон изображения (разницу в плотностях между черной и белой точкой в изображении); градационное содержание (наличие значимых деталей в светах, полутонах и тенях изображения); наличие различных артефактов (зернистость, «шумы» матрицы цифровой камеры, дефекты от сжатия, резкость деталей); соответствие размера исходного изображения размеру репродуцирования; геометрические пропорции изображения — наличие и величину перспективных искажений.

Рассмотрим несколько критериев оценки качества изображений [3].

Одним из параметров, которые определяют качество изображений, является контраст. Поскольку изображение имеет сложный сюжетный характер, то это порождает необходимость при определении его контрастности выходить из контраста отдельных комбинаций элементов изображения. При этом все элементы считаются равнозначными, и контраст каждой их пары вычисляется по формуле:

$$C_{ij} = \frac{L_i - L_j}{L_i + L_j}, \quad (1)$$

где L_i , L_j – яркости элементов сюжетного изображения.