

Библиографический список

1. Харисов П.Е., Чамеев В.В. Методологический подход к созданию стохастической модели лесопромышленного цеха лесопромышленного предприятия [Текст] / Научное творчество молодежи – лесному комплексу России. Материалы IV всероссийской научн.-техн. конф./Урал. гос. лесотехн. ун-т. г. Екатеринбург, 2008. Ч.2, С. 80-83.

2. Харисов П.Е., Чамеев В.В. Варианты построения математической модели лесопромышленного цеха лесопромышленного предприятия [Текст] / Научное творчество молодежи – лесному комплексу России. Материалы IV всероссийской научн.-техн. конф./Урал. гос. лесотехн. ун-т. г. Екатеринбург, 2008. Ч.2, С. 83-87.

3. Харисов П.Е., Чамеев В.В. Методологический подход к созданию стохастической модели лесопромышленного цеха лесопромышленного предприятия [Текст] / Научное творчество молодежи – лесному комплексу России. Материалы IV всероссийской научн.-техн. конф./Урал. гос. лесотехн. ун-т. г. Екатеринбург, 2008. Ч.2, С. 87-89.

УДК 630*3:658.011.56

С.П. Санников, В.В. Шипилов
(S.P. Sannikov, V.V. Shipilov)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

**АЛГОРИТМ КОМПЕНСАЦИИ ДВИЖЕНИЯ
В ТЕЛЕВИЗИОННЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ
УЧЕТА ЛЕСОМАТЕРИАЛА
(ALGORITHM OF INDEMNIFICATION OF MOVEMENT
IN TELEVISION MEASURING SYSTEMS OF
THE ACCOUNT OF FOREST PRODUCT)**

Разработка оптимизированного алгоритма компенсации кодирования движения изображения в измерительной установке учета объема круглых лесоматериалов с помощью телевизионной измерительной установки.

Development of the optimized algorithm of indemnification of coding of movement of the image in measuring installation of the account of volume of round forest products by means of television measuring installation.

В работах [1, 2] отмечалось, что промышленные системы учета объема лесоматериала не отвечают требованиям времени и технологии, так как базируются на электронно-механическом способе преобразования первич-

ной информации об объекте измерения (лесоматериале), отсюда их низкая надежность, сложность. Другие, например, те системы которые установлены на машинах HARVESTERS выборочной вырубке древесины, требуют ручного введения данных в бортовой компьютер таких параметров, как толщина коры. Предлагаемая система способна автоматически высчитывать толщину коры и не учитывать ее в результатах. В основе ее лежит телевизионная камера, которая способна фиксировать кадр торца бревна и обработку его с учетом вычитания фона и расчетом площади торца, как в стационарном, так и перемещающемся режиме бревна относительно ТВ камеры.

В разработанной на кафедре телевизионной системе учета объема древесины получаемый кадр с видеокамеры обрабатывается программой по специальному алгоритму. В системе используются стандарты MPEG-1, MPEG-2, H.261, H.263, где поиск векторов перемещения блоков изображения в кадре является процедурой, требующей наибольших вычислительных затрат, что, как правило, является препятствием к созданию программ, работающих в реальном масштабе времени. Представленная ниже методика позволяет ускорить процедуру поиска векторов перемещений блоков для компенсации движения в подвижных изображениях. При использовании подхода удастся повысить производительность работы программы в несколько раз по сравнению с алгоритмом простым на переборе пикселей в блоке, при незначительном снижении вероятности нахождения оптимального вектора перемещения блока. Учитывая тот факт, что алгоритм поиска векторов перемещения не регламентирован для перечисленных стандартов, описываемая методика может быть рекомендована для использования в таких системах.

Метод работы алгоритма кодирования подвижных изображений с использованием компенсации движения заключается в следующем: исходный кадр f_i из видеопоследовательности, которая разбивается на квадратные блоки размером 8×8 пикселей, далее, для каждого блока (x_i, y_i) изображения (кодируемого) находится блок (x_{i-1}, y_{i-1}) из предыдущего кадра видеопоследовательности f_{i-1} , наименее отличающийся от него, затем для найденного блока из предыдущего кадра определяется его вектор перемещения $M(x_i - x_{i-1}, y_i - y_{i-1})$ (рисунок). Таким образом, для представления кодируемого блока необходимо лишь запомнить координаты вектора (вектора могут быть подвергнуты статистическому кодированию).

Как показали исследования, далеко не все блоки изображения могут быть закодированы с приемлемым качеством (например, блоки, которые содержат принципиально отличающуюся информацию от предыдущей), поэтому, если погрешность кодирования превышает определенную величину (как правило, наперед заданную), данный блок изображения кодируется с использованием методов сжатия неподвижных изображений, например при помощи алгоритма JPEG [2].

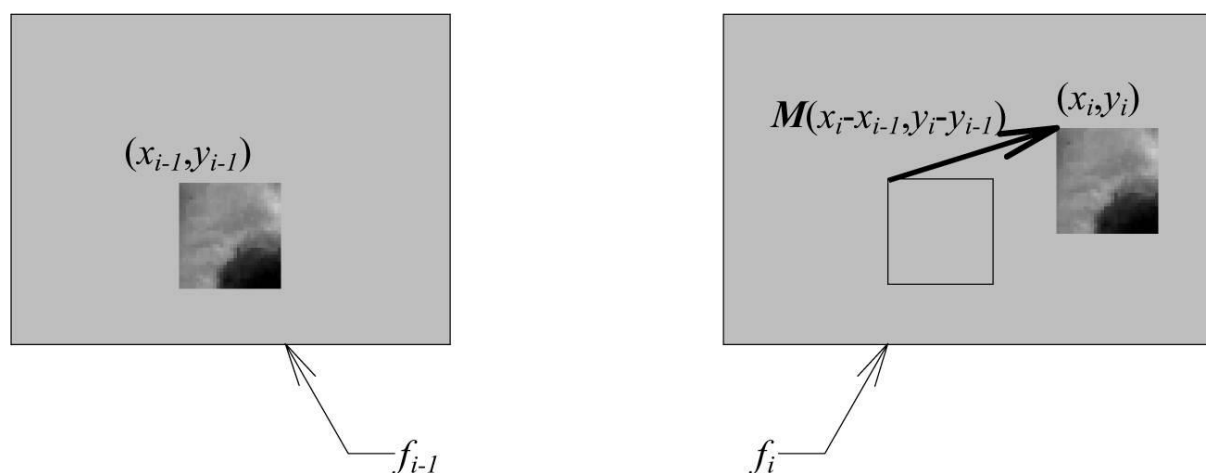


Рис. 1. Иллюстрация принципа действия алгоритма

Описанный метод можно развить в многоуровневую схему компенсации движения, если блоки, плохо подходящие для кодирования, при помощи компенсации движения разбивать на блоки меньшего размера (например, размером 4x4 пикселей) и пытаться закодировать каждый из них с использованием той же методики.

Приведенный алгоритм позволяет существенно снизить объем передаваемой информации (в десятки раз) при кодировании подвижных изображений, так как при этом непосредственно передается лишь небольшая часть исходного кадра.

Для измерительной системы этот принцип неприемлем, т.к. при дополнительном разбиении блока на блоки меньшего размера приведет к увеличению погрешности измеряемого результата, а также увеличению времени обработки кадра. Поэтому выход может быть найден в создании совершенно нового стандарта, а следовательно и программного кодера для кодирования и декодирования видеокadra или в модернизации описанного алгоритма. С практической позиции первый способ более трудоемок как по времени, так и по средствам. Наиболее подходящим нам видится второе направление – модернизация алгоритма. Известно, что некоторые исследователи, работающие с данным стандартом, склонны к модернизации алгоритмов кодеров вышеуказанных графических стандартов (например И.Г. Загайнов из института проблем передачи информации РАН и др.). На сегодняшний день известно несколько способов ускорения этой процедуры, рассмотренный здесь не претендует на полноту и может быть использован наряду с другими подходами. За подробным описанием других алгоритмов поиска рекомендуется обратиться к [3].

Продолжаются работы по исследованию и разработке оптимизированного алгоритма компенсации кодирования движения изображения в измерительной установке учета объема лесоматериала.

Библиографический список

1. Кондрашев, А.С. Телевизионная измерительная система учета лесоматериала [Текст] / А.С. Кондрашев, С.П. Санников, В.В. Шипилов // Научное творчество молодежи — лесному комплексу России. Материалы IV всероссийской науч.-техн. конф. Ч. 2. — Екатеринбург: УГЛТУ, 2008. — С. 18—21.
2. «The JPEG Still Picture Compression Standard» [Текст], Communications of the ACM, v.34, No.4, Apr. 1991.
3. B. Liu and A. Zaccarin, «New fast algorithms for the estimation of block motion vectors» [Текст], IEEE Trans. Circ. And Syst. for Video Technol., vol. 3, pp. 148—157, Apr. 1993.

УДК 630.30

Р.Ш. Файзуллин
(R.S. Fayzullin)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

**ЛЕСОВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ
СОРТИМЕНТНОЙ ЗАГОТОВКИ ЛЕСА
(THE FORESTRY TECHNOLOGICAL EFFICIENCY
OF ASSORTED TIMBER HARVESTING)**

Сортиментная заготовка позволяет обеспечивать многоцелевое использование и воспроизводство лесных ресурсов, обуславливая при этом максимальный объем заготавливаемой древесины.

Assorted timber harvesting enables to provide the complex utilization and reforestation of forest resources and get the grate volume of harvested timber.

Лесопокрытая площадь Урала (Свердловская, Пермская, Челябинская, Курганская, Оренбургская область и Башкортостан) составляет более 35 млн га с общим запасом древесины 3,5 млрд м³. Произрастающие здесь леса разнообразны по составу, производительности и антропогенному воздействию. Наиболее высокая лесистость в Свердловской и Пермской областях (около 65 %). Причем здесь преобладают наиболее ценные хвойные породы, на долю которых приходится 66 % лесопокрытой площади и 60-70 % запаса древесины. Следует отметить, что на Урале в результате хозяйственной деятельности продолжается процесс смены ценных пород на мягколиственные. Эта тенденция усилилась в результате шаблонного при-