

УДК 621.327:681.5

В. В. БАРАННИК¹, Ю. Н. РЯБУХА¹, С. С. БУЛЬБА²¹ Харьковский университет Воздушных Сил им. Ивана Кожедуба² Национальный технический университет «ХПИ»

МЕТОД СЕЛЕКЦИИ КАДРОВОГО ПОТОКА В СИСТЕМАХ КРИТИЧЕСКОГО АЭРОМОНИТОРИНГА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ИНФОРМАЦИОННОГО РЕСУРСА

Проводится исследование факторов, формирующих угрозы для нарушения свойств доступности и целостности видеоинформации аэромониторинга в системе предупреждения и ликвидации кризисных ситуаций. Обосновывается направление относительно повышения доступности видеоинформации на базе использования технологии эффективного синтаксического представления семантического содержания динамического видеоинформационного ресурса. Излагается разработка метода селекции кадрового потока в системах критического аэромониторинга для повышения безопасности государственного информационного ресурса. Метод базируется на создании механизма повышенной адаптации относительно степени изменения сюжетов в кадрах видеопакетов. Суть механизма селекции заключается в том, что в зависимости от степени различия динамики изменения статистического, структурно-семантического и психовизуального содержания видеопотока, предлагается классифицировать порции видеопакета как: порции, характеризующиеся статическими свойствами; порции, характеризующиеся незначительно изменяющимися свойствами; порции, характеризующиеся значительно изменяющимися свойствами.

Ключевые слова: аэромониторинг, безопасность видеоинформации, селекция сегментов пакетов кадров, трехмерное структурное кодирование.

Введение

Для построения систем своевременного предупреждения, локализации и ликвидации кризисных ситуаций (КС) важное значение имеет использование инфокоммуникационных технологий для мониторинга обстановки [1–3]. В свою очередь для минимизации ущерба от КС и экономии затрат на организацию мониторинга осуществляется видеоинформационное обеспечение с использованием бортовых средств воздушного наблюдения. Здесь ключевой составляющей является обеспечение требований по доступности видеоинформационного ресурса аэромониторинга. Доступность информации в информационных системах как категория информационной безопасности – это свойство информации, которое состоит в возможности непосредственного доступа к ней со стороны процесса или авторизованного пользователя в соответствии с установленной политикой безопасности в необходимой форме и в требуемые временные сроки [3, 4].

В то же время в процессе видеомониторинга существует угроза нарушения категории доступности видеоинформации, вызванная условиями ее дистанционного формирования, обработки и передачи с использованием существующих беспроводных ин-

фокоммуникационных технологий.

Другой составляющей категории безопасности видеоинформации является ее целостность.

Обеспечение целостности информационного ресурса для систем аэромониторинга с использованием дистанционных бортовых средств в процессе предупреждения и ликвидации КС имеет свои особенности, а именно [4]:

1) растет важность видеоинформации, повышается ее ценность, что вызвано необходимостью принятия оперативных решений в кризисных ситуациях;

2) аэромониторинг характеризуется формированием видовых изображений, насыщенных объектами различной детальности. Это выдвигает повышенные требования относительно обеспечения разрешающей способности снимков;

3) для обеспечения требуемого качества и достоверности информации в процессе решения задач по анализу объектов контроля требуется формировать видовые изображения, имеющие значительные объемы, достигающие порядка 100 Мбит. Это диктуется необходимостью обеспечения требований по характерной детальности объектов мониторинга.

Угрозы целостности видеоинформации аэромониторинга, приводят к нарушению функциониро-

вания системы предупреждения и ликвидации КС, и обусловлены:

- несоответствием требуемой степени характерной детальности, т.е. несоответствие требуемой разрешающей способности;

- потерей части видеоданных в результате ограниченного сеанса связи;

- искажением семантического содержания изображений в результате внесения как активных, так и пассивных искажений.

В результате процесс информационного обеспечения системы контроля кризисных ситуаций на основе средств воздушного видеонаблюдения характеризуется наличием *противоречия*, что ведет к появлению угроз относительно нарушения информационной безопасности по категориям доступности и целостности видеоинформационных ресурсов (ВИР). Поэтому повышение безопасности видеоинформационного ресурса аэромониторинга в системе предупреждения и ликвидации кризисных ситуаций является *актуальной научно-прикладной проблемой*.

В настоящее время сделано значительное развитие в области теории и практики обеспечения таких категорий информационной безопасности как доступность, целостность и конфиденциальность [3 – 5]. Требуется принимать во внимание сторону базовых категорий информационной безопасности, обусловленную особенностями формирования, обработки, передачи, восприятия и влияния на пользователей видеоинформационных ресурсов. Здесь следует учитывать такие характеристики как оперативность и своевременность доставки, качество и достоверность видовых изображений. В связи с чем, вариантом обеспечения данного аспекта информационной безопасности является направление, основанное на использовании технологий и методов эффективного синтаксического представления семантического содержания динамических ВИР.

Анализ технологий обработки динамических видеоинформационных ресурсов

Современные технологии компрессии изображений строятся на основе комплексного принципа, что создает возможность для устранения нескольких классов избыточности (психовизуальная, статистическая и структурная) [6, 7]. Однако в процессе использования технологий компрессии для решения сформулированной задачи проявляется *противоречие*, имеющее следующие аспекты.

Первый аспект. С одной стороны методы с внесением искажений (методы на платформах MPEG, H26X) приводят к снижению разрешающей способности, а следовательно, нарушается условие обеспе-

чения характерной детальности объектов мониторинга [6, 7]. Это приводит к нарушению целостности. С другой стороны использование методов без потери целостности (словарные методы семейства LZ, методы статистического кодирования, комплексные методы платформ GIF, TIFF) связано с низкими степенями сжатия, и как следствие с ростом времени доставки данных. Откуда нарушается категория доступности информации.

Второй аспект. С одной стороны использования методов сжатия, требующих низкой сложности вычисления (методы поэлементного унитарного кодирования, методы структурного кодирования на основе выявления длин серий и методов, основанных на кодах Хаффмана) обеспечивает снижение задержки на обработку [6, 7]. С другой стороны такие методы не обеспечивают требуемого уровня сжатия, что увеличивает время передачи, а значит, приводит к нарушению доступности видеоинформации.

В связи с чем, для разрешения противоречия предлагается развивать класс методов, обладающих такими свойствами как интеллектуальная селекция сегментов потока кадров для динамического ВИР с учетом степени изменения семантического содержания. Это позволит сохранить требуемую целостность видеоинформации и повысить доступность к ней с использованием информационно-телекоммуникационных технологий аэромобильного мониторинга.

Поэтому *цель исследований* состоит в разработке метода селекции кадрового потока в системах критического аэромониторинга для повышения безопасности государственного информационного ресурса.

Основная часть

Один из методов повышения эффективности методов обработки видеоинформационных ресурсов при передаче видеопотока в реальном времени является метод сжатия пакетов P_3 видеокадров. Введем следующие обозначения: H - высота кадра в видеопакете, W - ширина кадра в видеопакете, θ - количество последовательных кадров в видеопакете.

Для повышения качества Q визуальной информации, повышения степени сжатия S и снижения интенсивности I видеопотока предлагается учитывать степень G отличия сюжетов в кадрах видеопакета. Под сюжетом ϕ подразумевается последовательность происходящих действий в зоне видеосъёмки, ведущих к изменению визуальной информации в кадрах видеопакета.

Для реализации механизма в условиях повышенной адаптации учета степени отличия сюжетов в кадрах видеопакета предлагается поделить пакет видеок кадров на порции видеок кадров, рис. 1. Такой подход дает возможность обработки кадров по определенным областям. Так как в пакете видеок кадров могут находиться одновременно как статические, так и динамические области. Разбиение кадра видеопакета на порции делает возможным более точную обработку видеопакета, что улучшает механизм и степень обработки видеопакета и его сжатия. Порции $D_{\vartheta}^{(k,l)}$ видеопакета P_{ϑ} формируются разбиением видеопакета на непересекающиеся кубы с высотой w пикселей, шириною h пикселей и количеством плоскостей ϑ . Механизм деления видеопакета на порции представлен на рис. 1.

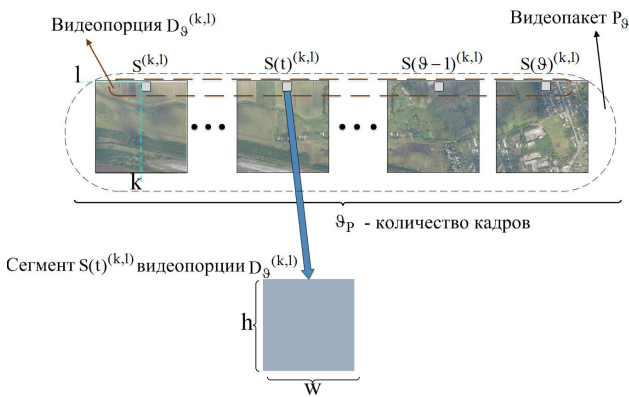


Рис. 1. Механизм деления видеопакета на порции видеоданных

На рис. 1 приняты следующие обозначения: h - высота видеопорции, w - ширина видеопорции, ϑ - количество последовательных кадров в видеопакете. k,l - координаты порции в видеок кадре, $S^{(t)(k,l)}$ - сегмент (k,l) видеопорции $D_{\vartheta}^{(k,l)}$, $S^{(\vartheta-1)(k,l)}$ - сегмент (k,l) видеопорции $D_{\vartheta}^{(k,l)}$, $S^{(\vartheta)(k,l)}$ - сегмент (k,l) видеопорции $D_{\vartheta}^{(k,l)}$.

Суть механизма заключается в том, что в зависимости от степени различия динамики изменения статистического, структурно-семантического и психовизуального содержания видеопотока, предлагается классифицировать порции видеопакета как:

1. Порции $D_{\vartheta,1}^{(k,l)}$ - это (k,l) порция, характеризующаяся статическими свойствами. Это порции, содержащие неизменяющиеся участки кадров в видеопотоке, пример приведен на рис. 3.

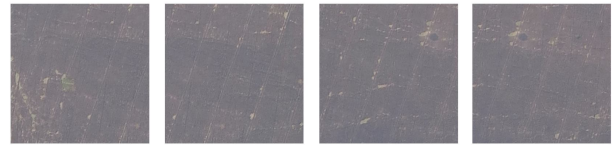


Рис. 2. Пример порций, характеризующихся статическими свойствами

2. Порции $D_{\vartheta,2}^{(k,l)}$ - это (k,l) порция, характеризующаяся незначительно изменяющимися свойствами. Это порции, содержащие незначительно изменяющиеся участки кадров в видеопотоке, пример приведен на рис. 4.

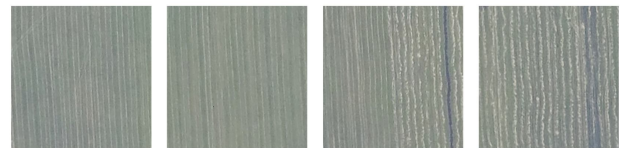


Рис. 3. Пример порций, характеризующихся незначительно изменяющимися свойствами

3. Порции $D_{\vartheta,3}^{(k,l)}$ - это (k,l) порция, характеризующаяся значительно изменяющимися свойствами. Это порции, содержащие значительно изменяющиеся участки кадров в видеопотоке пример приведен на рис. 5.



Рис. 4. Пример динамически меняющихся объектов видеосцены

Введем признак γ области, который будет характеризовать степени различия динамики изменения статистического, структурно-семантического и психовизуального содержания видеопотока. Обобщенно с учетом признака можно представить системой

$$D_{\vartheta,\gamma}^{(k,l)} = \begin{cases} D_{\vartheta,1}^{(k,l)}, & \rightarrow \gamma = 1; \\ D_{\vartheta,2}^{(k,l)}, & \rightarrow \gamma = 2; \\ D_{\vartheta,3}^{(k,l)}, & \rightarrow \gamma = 3, \end{cases}$$

где $D_{\vartheta,\gamma}^{(k,l)}$, это (k,l) порция с количеством кадров ϑ и признаком γ степени изменения динамики.

Рассмотрим случай с порциями $D_{9,\gamma}^{(k,l)}$, где признак области $\gamma = 1$. Такие порции $D_{9,1}^{(k,l)}$ характеризуются статическими свойствами.

Примером такой ситуации является съемка статичной камерой видеонаблюдения пустого помещения с неизменным источником освещения или ограниченная область пакета P_9 видеок кадров от объекта сюжета, или последовательность видеок кадров, видеопакета P_9 на ограниченном промежутке времени, за которое содержание видеосцены остаётся неизменным.

Для обработки таких порций передается первый сегмент $S(t)_1^{(k,l)}$ порции и указателем такого режима является появление одного бита, который указывает, что данная порция статична. В такой ситуации не меняется участок, содержащий сегмент данной видеопорции в последующих кадрах видеопакета. Метод обработки представлен на рис. 5.

На рис. 5. для предложенного метода учитываются следующие особенности: $S(t)_1^{(k,l)}$ - сегмент (k,l) порции, характеризующейся статическими свойствами, $V(S(t)_1^{(k,l)})$ - количество бит выделяемых для одного сегмента $S(t)_1^{(k,l)}$ - (k,l) порции, характеризующейся статическими свойствами, $V_\gamma = 1$ - количество бит на служебную составляющую, содержащую информацию о маркере типа сегмента, ϑ - количество сегментов (k,l) порции.

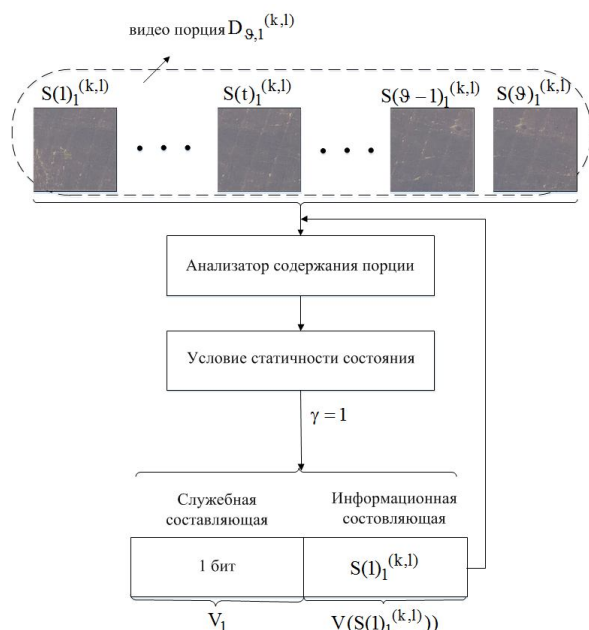


Рис. 5. Метод обработки порции $D_{9,1}^{(k,l)}$, характеризующейся статическими свойствами

Для представления маркера типа сегмента требуется значительно меньше количество бит, чем количество бит для кодового описания одного сегмента порции $V(S(t)_1^{(k,l)})$.

$$V(S(t)_1^{(k,l)}) \gg V_1,$$

где $V = 1_1$ - количество бит, выделяемых для указателя режима статичности, $V(S(t)_1^{(k,l)})$ - количество бит, выделяемых для одного сегмента (k,l) порции.

Для того чтобы найти количество бит $V(D_{9,1}^{(k,l)})$, выделяемых для порции $D_{9,1}^{(k,l)}$, характеризующейся статическими свойствами, воспользуемся следующей формулой

$$V(D_{9,1}^{(k,l)}) = V(S(t)_1^{(k,l)}) + \sum_{t=1}^{\vartheta} V_1(t) = V(S(t)_1^{(k,l)}) + (\vartheta - 1).$$

Также важной особенностью является то, что для статических порций $D_{9,1}^{(k,l)}$ видеопакета P_9 не выполняется дискретно косинусное преобразование и квантование, что позволяет сократить время на обработку.

Данный подход обеспечивает: значительное снижение интенсивности видеопотока; сохранение качества этих участков в видеопакете, что ведет к лучшему визуальному восприятию видеoinформации при просмотре; уменьшение количества выполняемых операций, так как не требует дополнительной обработки этого участка, а это экономит временные и аппаратные ресурсы системы видеонаблюдения.

Рассмотрим случай с порциями $D_{9,\gamma}^{(k,l)}$, где признак области $\gamma = 2$. Такие порции $D_{9,2}^{(k,l)}$ характеризуются незначительно изменяющимися свойствами. Это ведет к образованию не только внутрикадровой, но и межкадровой корреляции.

Примером такой ситуации является съемка статичной камерой видеонаблюдения помещения, в котором незначительно меняется интенсивность источника освещения или под воздействием объекта сюжета визуальная информация изменяется незначительно.

Для обработки таких порций предлагается выполнять трехмерное дискретно косинусное преобразование и кодирование трехмерной трансформанты.

Метод обработки незначительно изменяющихся порции $D_{9,2}^{(k,1)}$ представлен на рис. 6.

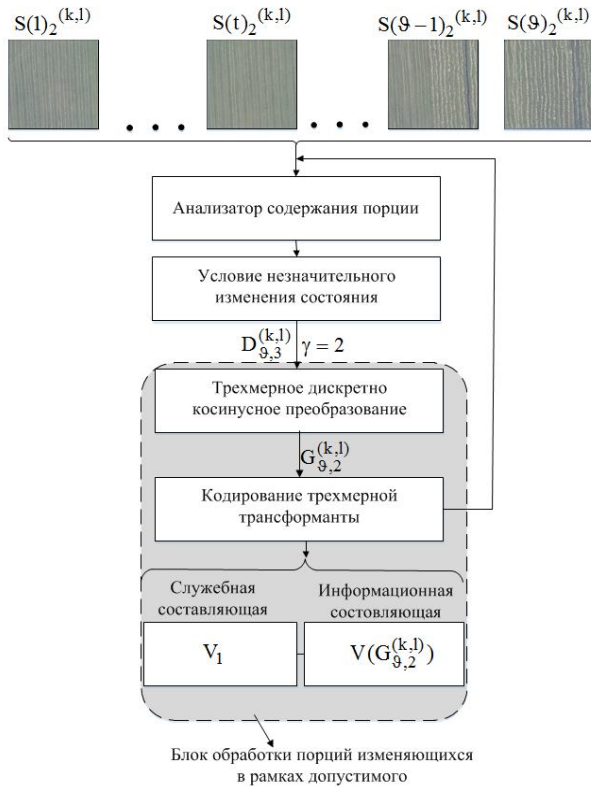


Рис. 6. Метод обработки порции $D_{9,2}^{(k,1)}$, характеризующейся незначительно изменяющимися свойствами

На рис. 6 для предложенного метода учитываются следующие особенности: $S(9)_2^{(k,1)}$ - сегмент $(k,1)$ порции, характеризующейся незначительно изменяющимися свойствами, $D_{9,2}^{(k,1)}$ - $(k,1)$ порции, характеризующиеся незначительно изменяющимися свойствами, $G_{9,2}^{(k,1)}$ - трехмерная трансформанта $(k,1)$ порции, характеризующаяся незначительно изменяющимися свойствами, V_2 - количество бит на служебную составляющую, содержащую информацию о маркере типа сегмента, $V(G_{9,2}^{(k,1)})$ - количество бит выделяемых для трансформанты $(k,1)$ порции, 9 - количество сегментов порции $D_{9,2}^{(k,1)}$.

Этап выполнения трехмерного дискретно косинусного преобразование для сегмента $S(t)_2^{(k,1)}$ размером $9 \times 9 \times 9$ задается следующим образом:

$$G_{9,2}^{(k,1)} = F_3(x, y, z) = \sqrt{\frac{8}{9^3}} c(x)c(y)c(z) \times \sum_{k=0}^{9+1} \sum_{l=0}^{9+1} \sum_{j=0}^{9+1} f(k, l, j) \times \cos \left[\frac{(2k+1)\pi x}{29} \right] \cos \left[\frac{(2l+1)\pi y}{29} \right] \cos \left[\frac{(2j+1)\pi z}{29} \right],$$

где $f(k, l, i)$ - значение яркостной или цветоразностной компонент пикселя с координатами $k, l, i \in [0, \dots, 9-1]$;

$F_3(x, y, z)$ - коэффициент преобразования с координатами $x, y, z \in [0, \dots, 9-1]$.

При выполнении трехмерного дискретно косинусного преобразования и кодирования трехмерной трансформанты $G_{9,2}^{(k,1)}$ задействованы все сегменты видеопорции $D_{9,2}^{(k,1)}$. Значит суммарный объем $V(G_{9,2}^{(k,1)})$ трансформанты, для обработки незначительно изменяющихся порций, будет равен $V(G_{9,2}^{(k,1)})$.

Рассмотрим случай с порциями $D_{9,\gamma}^{(k,1)}$, где признак области $\gamma = 3$. Примером такой ситуации является съемка камерой видеонаблюдения помещения, в котором значительно меняется интенсивность источника освещения, а также участки, где под воздействием объекта сюжета визуальная информация значительно изменяется, включая резкое динамическое движение.

Такие порции $D_{9,3}^{(k,1)}$ характеризуются значительно изменяющимися свойствами. В этом случае внутрикадровая корреляция превышает межкадровую корреляцию.

Для обработки таких порций предлагается выполнять двухмерное дискретно косинусное преобразование и кодирование двухмерной трансформанты, которое применяется к каждому сегменту порции $S(t)_3^{(k,1)}$ видеопакета $D_{9,3}^{(k,1)}$. Метод обработки представлен на рис. 7.

На рис. 7. для предложенного метода учитываются следующие особенности: $S(t)_3^{(k,1)}$ - сегмент порции $D_{9,3}^{(k,1)}$, характеризующейся значительно изменяющимися свойствами, $G(t)_3^{(k,1)}$ - трансформанта сегмента $S(t)_3^{(k,1)}$, V_3 - количество бит на служебную составляющую, содержащую информацию

о маркере типа сегмента, $G_3^{(k,l)}$ - трансформанта значительно изменяющейся видеопорции $D_{9,3}^{(k,l)}$, $V(G_3^{(k,l)})$ - количество бит, выделяемых для трансформанты значительно изменяющейся видеопорции $D_{9,3}^{(k,l)}$, ϑ - количество сегментов порции $D_{9,3}^{(k,l)}$.

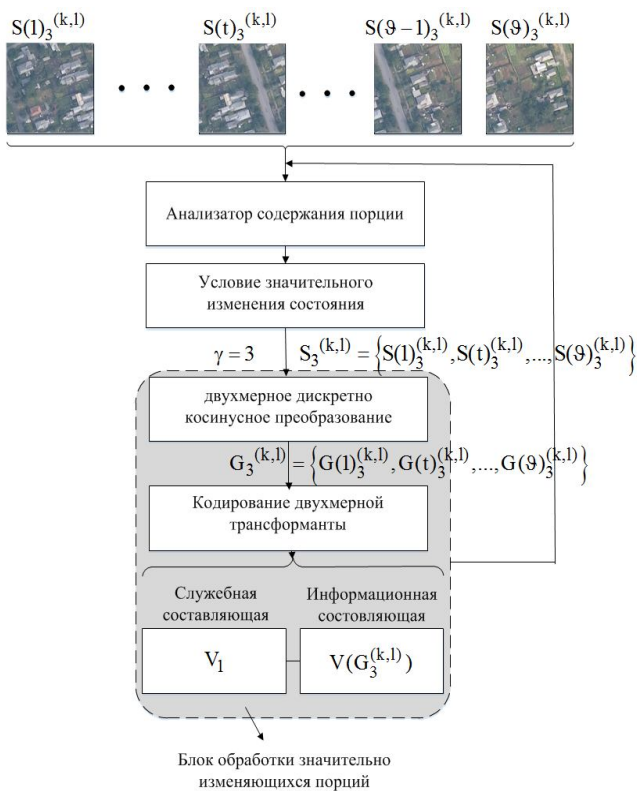


Рис. 7. Методы обработки порции $D_{9,3}^{(k,l)}$, характеризующейся значительно изменяющимися свойствами

В данной ситуации использование трехмерного дискретно косинусного преобразования становится неэффективным, так как ведет к появлению специфических искажений и снижения эффективности концентрации энергии сигналов кадров.

Двухмерное дискретно косинусное преобразование выполняется для каждого сегмента $S(t)_3^{(k,l)}$ видеопорции $D_{9,3}^{(k,l)}$ в отдельности. Тогда, если трансформанты $G(t)_3^{(k,l)}$ будут кодироваться отдельно друг от друга, то суммарный объем $V(G_3^{(k,l)})$ бит предлагается определить по следующей формуле

$$V(G_3^{(k,l)}) = \sum_{t=1}^{\vartheta} V(G(t)_3^{(k,l)}),$$

где $V(G_3^{(k,l)})$ - суммарный объем трансформанты (k,l) порции; $V(G(t)_3^{(k,l)})$ - количество бит для представления одного сегмента $S(t)_3^{(k,l)}$ трансформанты $G_3^{(k,l)}$.

Обобщенный метод обработки видеопорций $D_{9,\gamma}^{(k,l)}$ с учетом свойств изменения объекта сюжета включает в себя следующие этапы:

1. Разбиение пакетов видеок кадров P_9 на порции видеопакета $D_{9,\gamma}^{(k,l)}$.
2. Анализ динамичности сюжета видеопорции $D_{9,\gamma}^{(k,l)}$.
3. Обработка видеопорции в зависимости от степени различия динамики изменения статистического, структурно-семантического и психовизуального содержания видеопотока.

Для определения метода обработки видеопорции $D_{9,\gamma}^{(k,l)}$ воспользуемся блоком анализатора динамичности сюжета. На его выходе получаем признак γ области, который будет характеризовать степени различия динамики изменения статистического, структурно-семантического и психовизуального содержания видеопотока. В зависимости от значения признака γ области, видеопорцию $D_{9,\gamma}^{(k,l)}$ предлагается обрабатывать следующими методами:

- 1) $\gamma = 1$ - порция, характеризующаяся статическими свойствами. В таком случае не меняется участок, содержащий сегмент данной видеопорции в последующих кадрах видеопакета.
- 2) $\gamma = 2$ - порция, характеризующаяся незначительно изменяющимися свойствами. Для обработки таких порций выполняется трехмерное дискретно косинусное преобразование и кодирование трехмерной трансформанты.
- 3) $\gamma = 3$ - порция, характеризующаяся значительно изменяющимися свойствами. Для обработки таких порций выполняется двухмерное дискретно косинусное преобразование и кодирование двухмерной трансформанты $V(G(t)_3^{(k,l)})$, которое применяется к каждому сегменту порции $S(t)_3^{(k,l)}$ видеопакета $D_{9,3}^{(k,l)}$.

Этапы обработки видеопакета представлены на рис. 8.

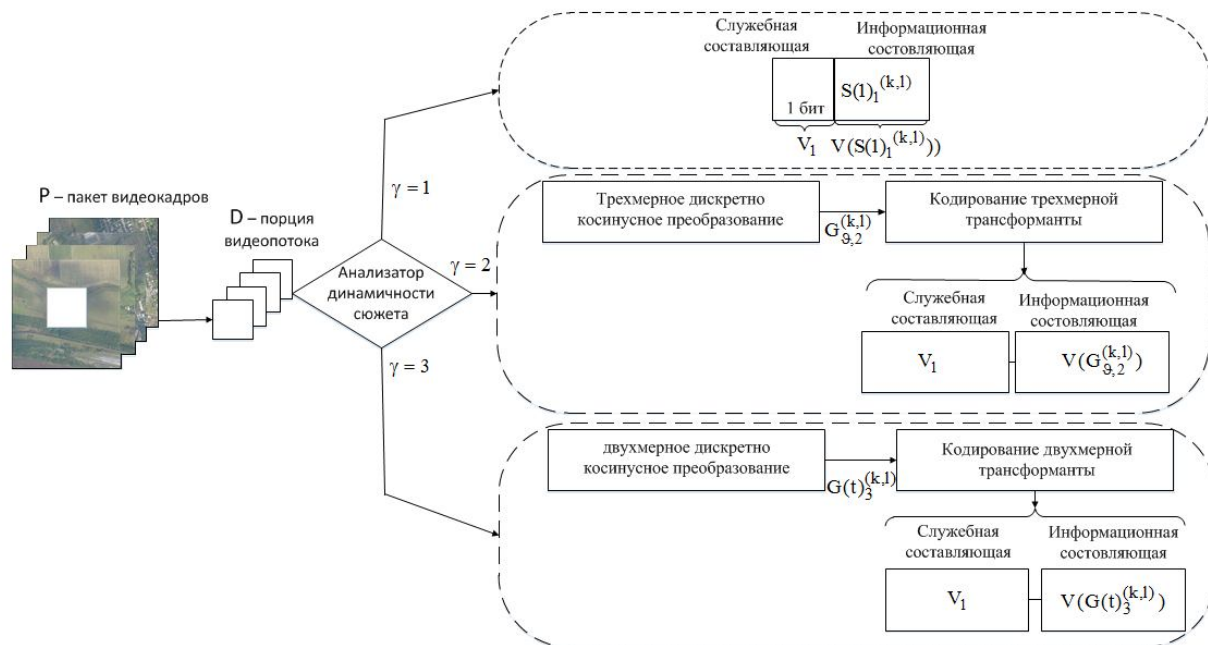


Рис. 8. Обобщённый метод обработки видеопакета с учетом свойств изменения объекта сюжета

Выводы

1. Разработан метод селекции кадрового потока в системах критического аэромониторинга для повышения безопасности государственного информационного ресурса. Метод базируется на создании механизма повышенной адаптации относительно степени изменения сюжетов в кадрах видеопакетов.

2. Суть механизма селекции заключается в том, что в зависимости от степени различия динамики изменения статистического, структурно-семантического и психовизуального содержания видеопотока, предлагается классифицировать порции видеопакета как: порции, характеризующиеся статическими свойствами; порции, характеризующиеся незначительно изменяющимися свойствами; порции, характеризующиеся значительно изменяющимися свойствами.

3. Для обработки порций первого типа предлагается использовать информацию о первом сегменте с последующим динамическим кодированием базиса оснований двумерных неравновесных позиционных чисел.

4. Обработка порций второго типа осуществляется на основе предварительного трехмерного дискретного косинусного преобразования с последующим кодированием трехмерной структуры в межпараллелепипедном дифференциальном неравновесном базисе оснований [8].

5. Метод обработки порций третьего типа предлагается организовывать на основе предварительного двухмерного дискретного косинусного преобразования. После чего проводится трехмерное межплоскостное структурное кодирование в неравновесном двумерном базисе оснований [9].

Литература

1. Лабутина, И. А. Дешифрование аэрокосмических снимков [Текст] : учебное пособие / И. А. Лабутина. – М. : Аспект-Пресс, 2004. – 184 с.
2. Кашкин, В. Б. Цифровая обработка аэрокосмических изображений [Текст] : конспект лекций / В. Б. Кашкин. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – 121 с.
3. Баранник, В. В. Методологический анализ системы аэрокосмического видеомониторинга чрезвычайных ситуаций [Текст] / В. В. Баранник, А. В. Яковенко, А. Ю. Школьник // Сучасна спеціальна техніка. – 2011. – № 4 (27). – С. 12 – 22.
4. Юдін, О. К. Захист інформації в мережах передачі даних [Текст] : підручник / Г. Ф. Конахович, О. Г. Корченко, О. К. Юдін. – К. : Видавництво ТОВ НВП «ІНТЕРСЕРВІС», 2009. – 714 с.
5. Юдін, О. К. Інформаційна безпека. Нормативно-правове забезпечення [Текст] : підручник / О. К. Юдін. – К. : НАУ, 2011. – 640 с.
6. Barannik, V. Image Encoding Design Based On 2-D Combinatory Transformation [Text] / V. Barannik, V. Hahanov // International Symposium "IEEE East-West Design & Test", Yerevan, Armenia, September 7 – 10, 2007. – Yerevan, 2007. – P. 124 – 127.

7. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений [Текст] / Р. Гонсалес, Р. Вудс. – М. : Техносфера, 2005. – 1073 с.

8. Рябуха Ю. Н. Метод трехмерного дифференциального межкадрового кодирования без потери целостности информационного ресурса [Текст] / Ю. Н. Рябуха // Автоматизированные системы управления и приборы автоматики. - 2014. - № 169. - С. 22 - 30.

9. Баранник, В. В. Эффективное синтаксическое представление последовательности кадров на основе межплоскостного трехмерного дифференциального кодирования [Текст] / В. В. Баранник, Ю.Н. Рябуха // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии : сб. науч. тр. / М-во образования и науки Украины, Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского «ХАИ». – Харьков, 2015. – Вып. 67. – С. 22 – 32.

Поступила в редакцию 5.05.2015, рассмотрена на редколлегии 15.05.2015

МЕТОД СЕЛЕКЦІЇ КАДРОВОГО ПОТОКУ В СИСТЕМАХ КРИТИЧНОГО АЕРОМОНІТОРИНГУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО РЕСУРСУ

В. В. Баранник, Ю. М. Рябуха, С. С. Бульба

Проводиться дослідження чинників, що формують загрози для порушення властивостей доступності і цілісності відеоінформації аеромоніторингу в системі попередження і ліквідації кризових ситуацій. Обґрунтовується напрямок щодо підвищення доступності відеоінформації на базі використання технології ефективного синтаксичного представлення семантичного змісту динамічного ресурсу відеоінформації. Висловлюється розробка методу селекції кадрового потоку в системах критичного аеромоніторингу для підвищення безпеки державного інформаційного ресурсу. Метод базується на створенні механізму підвищеної адаптації щодо ступеня зміни сюжетів в кадрах відеопакетів. Суть механізму селекції полягає в тому, що залежно від ступеня відмінності динаміки зміни статистичного, структурно-семантичного і психовізуального змісту відеопотоку, пропонується класифікувати порції відеопакету як: порції, які характеризуються статичними властивостями; порції, що характеризуються властивостями, які незначно змінюються; порції, які характеризуються властивостями, що значно змінюються.

Ключові слова: аеромоніторинг, безпека відеоінформації, селекція сегментів пакетів кадрів, тривимірне структурне кодування.

METHOD OF SELECTION OF SKILLED STREAM IN THE SYSTEMS OF THE CRITICAL AIR MONITORING FOR THE INCREASE OF SAFETY OF STATE INFORMATIVE RESOURCE

V. V. Barannik, Yu. N. Ryabukha, S. S. Bulba

Research factors, forming threat for violation properties availability and integrity video information the air monitoring in the system warning and liquidation of crisis situations is conducted. Direction in relation to the increase availability video information is grounded on the base use of technology effective syntactic presentation of semantic maintenance dynamic video informative resource. Development is expounded method selection skilled stream in the systems the critical air monitoring for the increase safety state informative resource. A method is based on creation mechanism of enhance able adaptation in relation to the degree change subjects in the shots video of packages. Essence mechanism selection consists in that, depending on a degree distinguishing the loud speakers change of statistical, structurally semantic and visual maintenance videostream, it is suggested to classify portions video package as: portions are characterized static properties; portions are characterized not considerably changing properties; portions are characterized considerably changing properties.

Keywords: airmonitoring, safety videoinformation, selection segments packages shots, three measured structural encoding.

Баранник Владимир Викторович – д-р техн. наук, проф., нач. каф. боевого применения и эксплуатации АСУ, Харьковский университет Воздушных Сил им. Ивана Кожедуба.

Рябуха Юрий Николаевич – канд. техн. наук, докторант, Харьковский университет Воздушных Сил им. Ивана Кожедуба.

Бульба Сергей Сергеевич – магистр кафедры вычислительной техники и программирования, Национальный технический университет «ХПИ», Харьков.