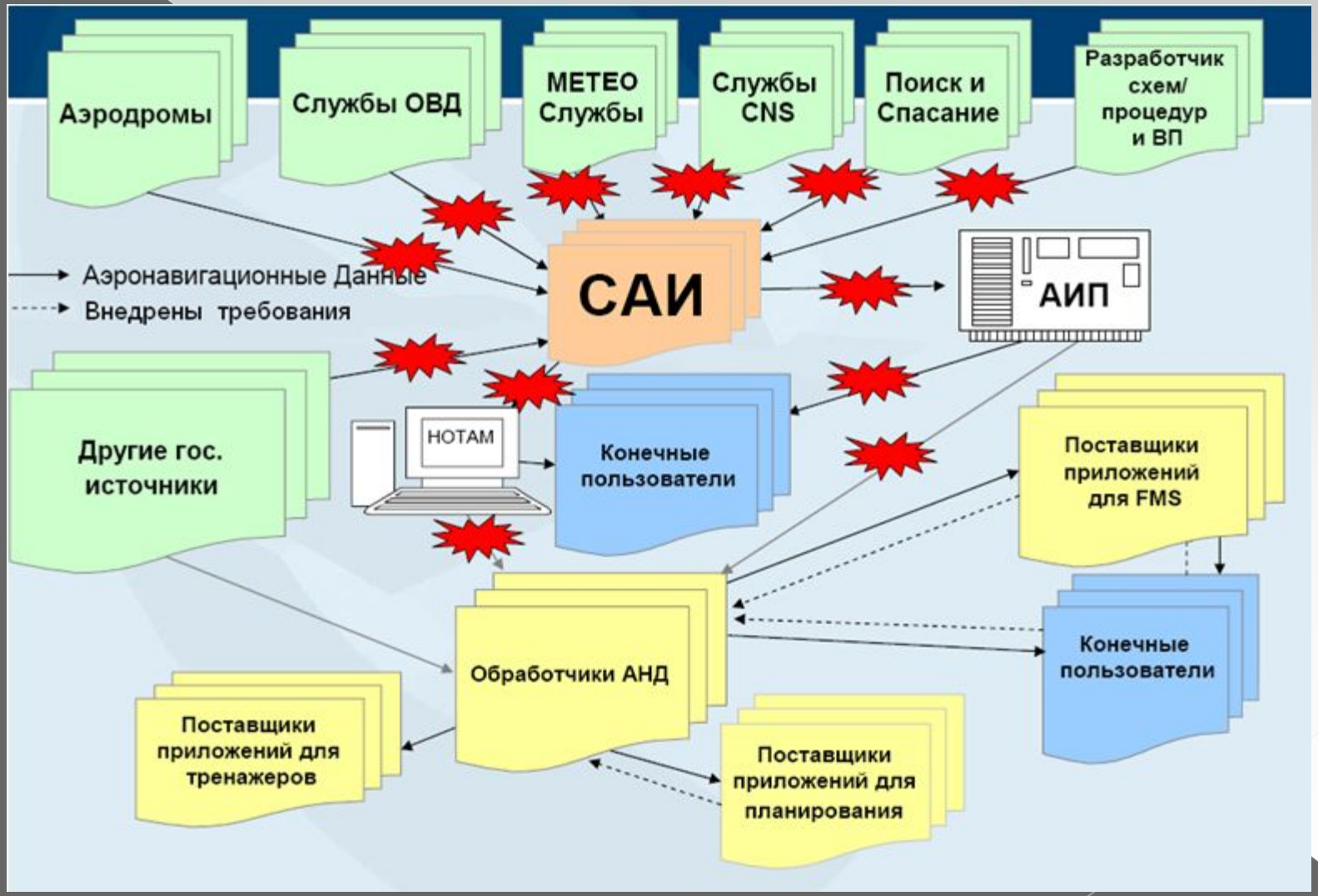
ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: Обеспечение качества аэронавигационных данных, при передаче и хранении в базе данных аэронавигационной информации

Студенка группы ЭВМ 5-1
Акименко Е.А.

Руководитель
Соломенцев В.В.

Участники цепочки подготовки и использования АНД



Постановка задачи

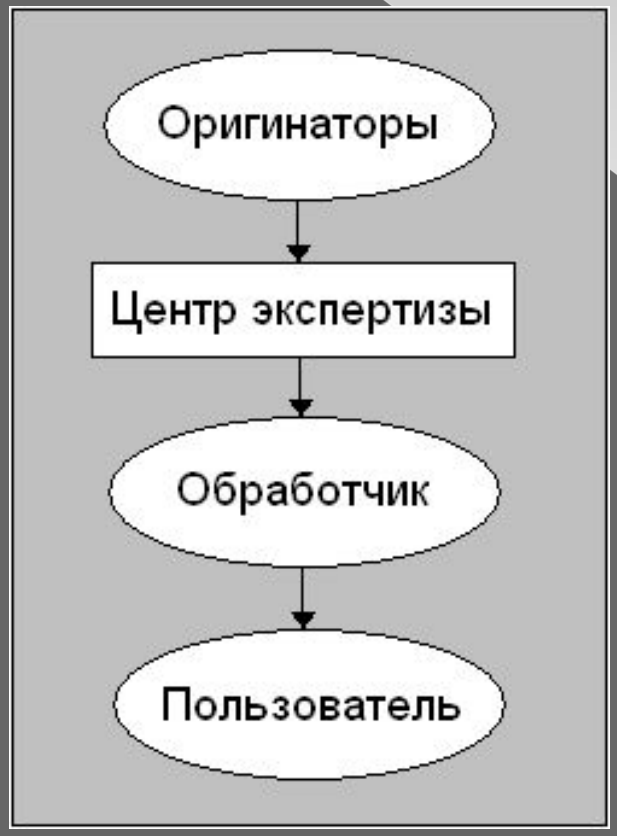
Качество данных - это способность удовлетворить требования к безопасности в конечной системе. Качество аэронавигационных данных и способ, которым они обрабатываются, характеризуются следующими параметрами:

- **Точность -** степень соответствия расчетного или измененного значения истинному значению
- **Разрешающая способность (разрешение, диапазон) -** число единиц или цифр, определяющее порядок используемого измеренного или рассчитанного значения
- **Полнота -** степень доверия к тому, что все данные, необходимые для предполагаемого применения, имеются в наличии
- **Формат -** вид представления данных гарантирующий, что данные после загрузки в конечное приложение правильно интерпретируются в соответствии с их назначением. Формат данных также должен учитывать точность, разрешающую способность (диапазон), целостность, единицы измерения
- **Уровень гарантии качества (целостность) -** определенная гарантия того, что аэронавигационные данные и их значения не потеряны или не изменены с момента подготовки данных или санкционированного внесения поправки
- **Прослеживаемость -** способность проследить предысторию, использование и местонахождение объекта с помощью идентификации, которая регистрируется
- **Своевременность -** пригодность данных для использования их по назначению в установленный период времен

Обеспечение качества (QA) - представляет собой процесс подтверждения посредством использования заранее определенных методов того, что установленные параметры качества реализованы в конечном продукте

Постановка задачи

Обеспечение качества аэронавигационных данных (АНД)



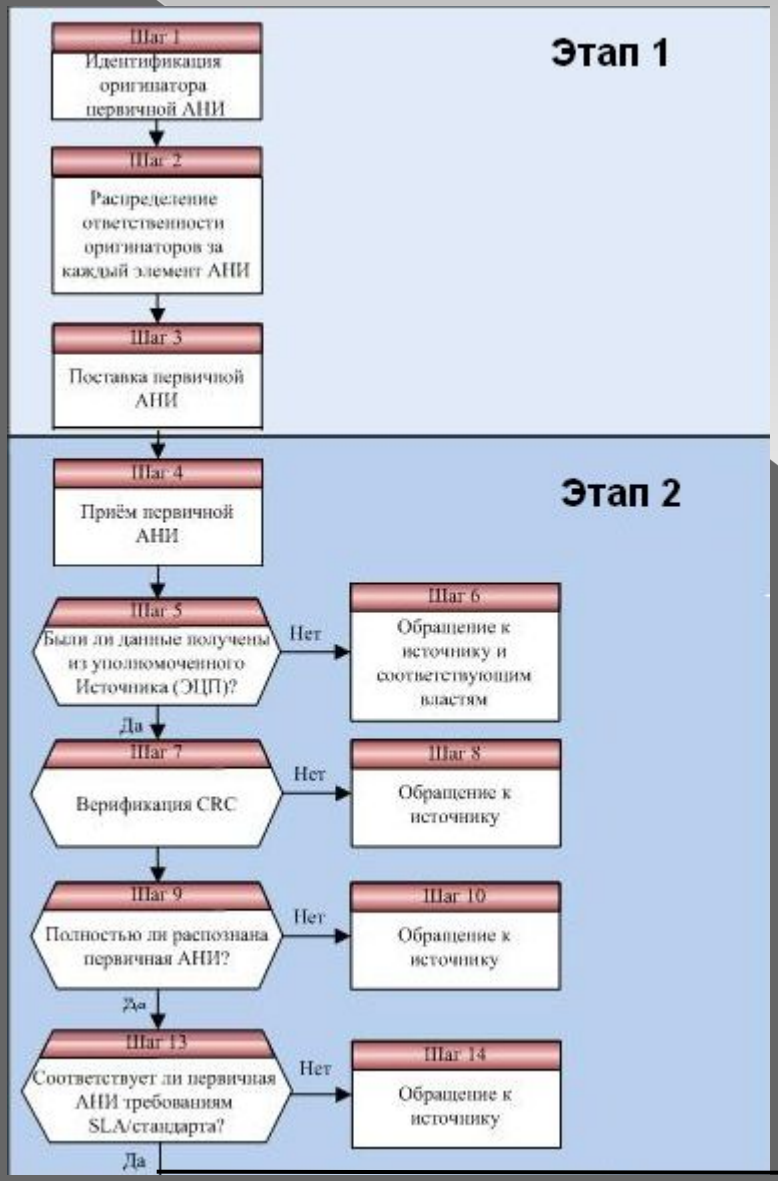
1 **Организация экспертизы первичных АНД**

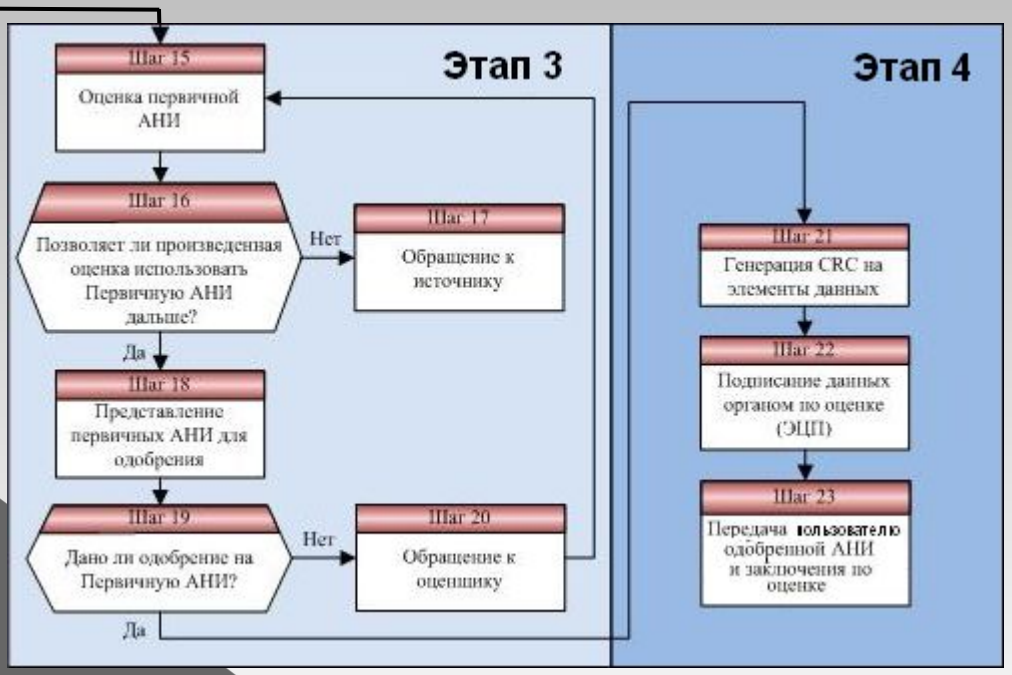
2 **Электронный обмен АНД**

2.1 Обеспечение целостности данных

2.2 Подтверждение авторства данных

Экспертиза первичных АНД





Этап 1.**Определение поставщиков данных**
Определение порядка идентификации и распределения ответственности за предоставляемые данные

Этап 2. **Прием информации и определение её легитимности**
Осуществляется в соответствии с Соглашением об условиях сервисного обслуживания

Этап 3. **Экспертиза первичной АНИ**

Этап 4. **Передача АНИ и заключения**

Обеспечение целостности данных

Целостность - гарантия того, что аэронавигационные данные и их значения не потеряны или не изменены с момента подготовки данных или санкционированного внесения поправки.

Проблема - оптимальные «ручные процессы обработки АНД» обеспечивают уровень частоты появления ошибок, в лучшем случае, 1 в 1000 или 1*10-3

Решение – внедрение электронного обмена данными

Исследование уровня целостности АНД

Вероятность возникновения необнаруженного искажения данных

$$P = 1 - \prod_{i=1}^{N} (1 - P_i)$$

где P_i – вероятность необнаруженного искажения на i - ом этапе,
N – число этапов.

При использовании кода CRC разрядности M, вероятность на этапе

$$P_i \le P_M$$

где P_M – предельная допустимая вероятность необнаруженного искажения для кода CRC разрядности M

Используя биномиальное разложение,

$$P = 1 - (1 - P_M)^N = 1 - (1 - NP_M + C_N^2 P_M^2 + \dots P_M^M)$$

$\lg(1 - P) = N \lg(1 - P_M)$ или приближенно $P \approx NP_M$

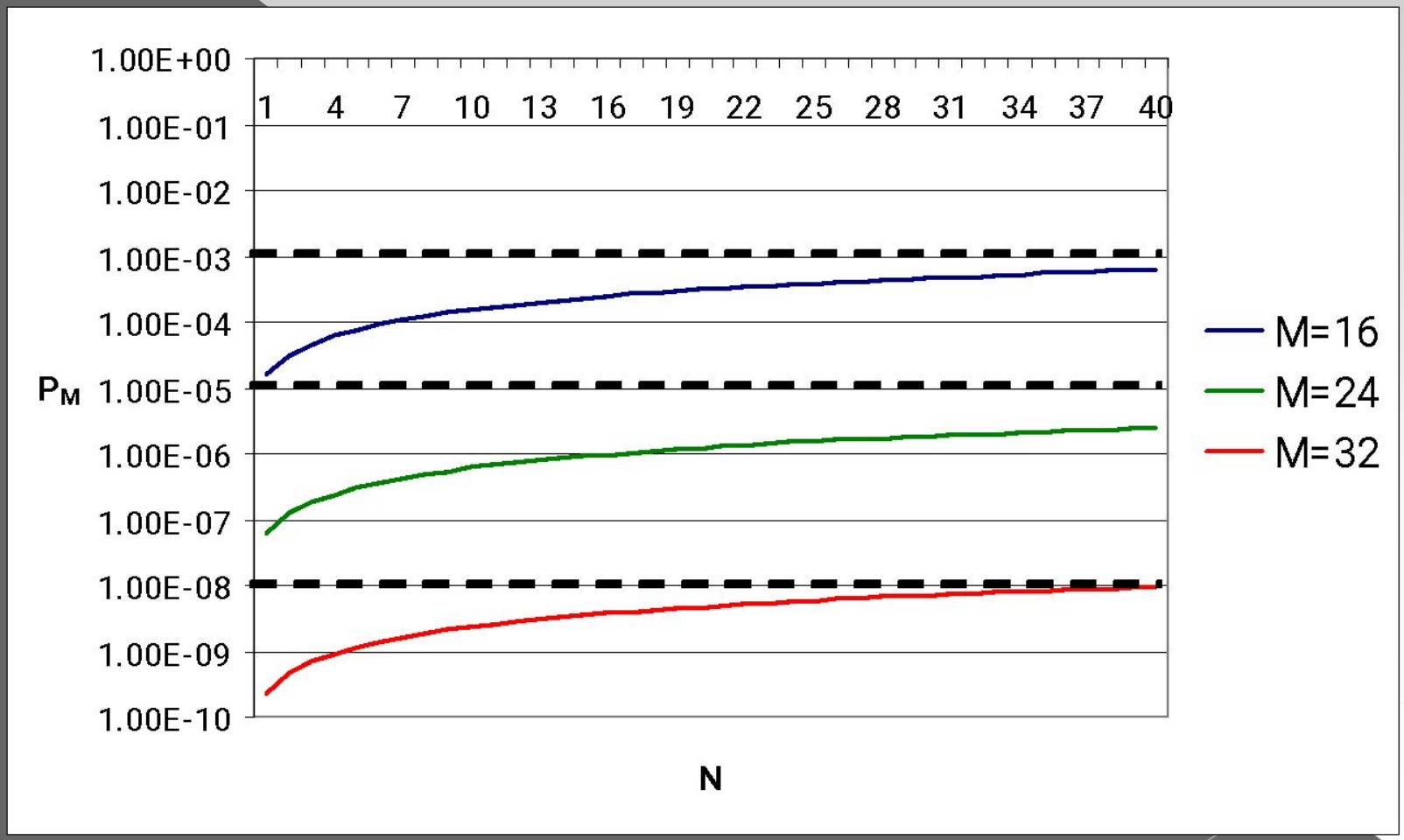
Уравнение связи числа этапов передачи информации и уровня целостности

Точное $N = \lg(1 - P) / \lg(1 - P_M)$

Приближенное $N \approx P_M / P$

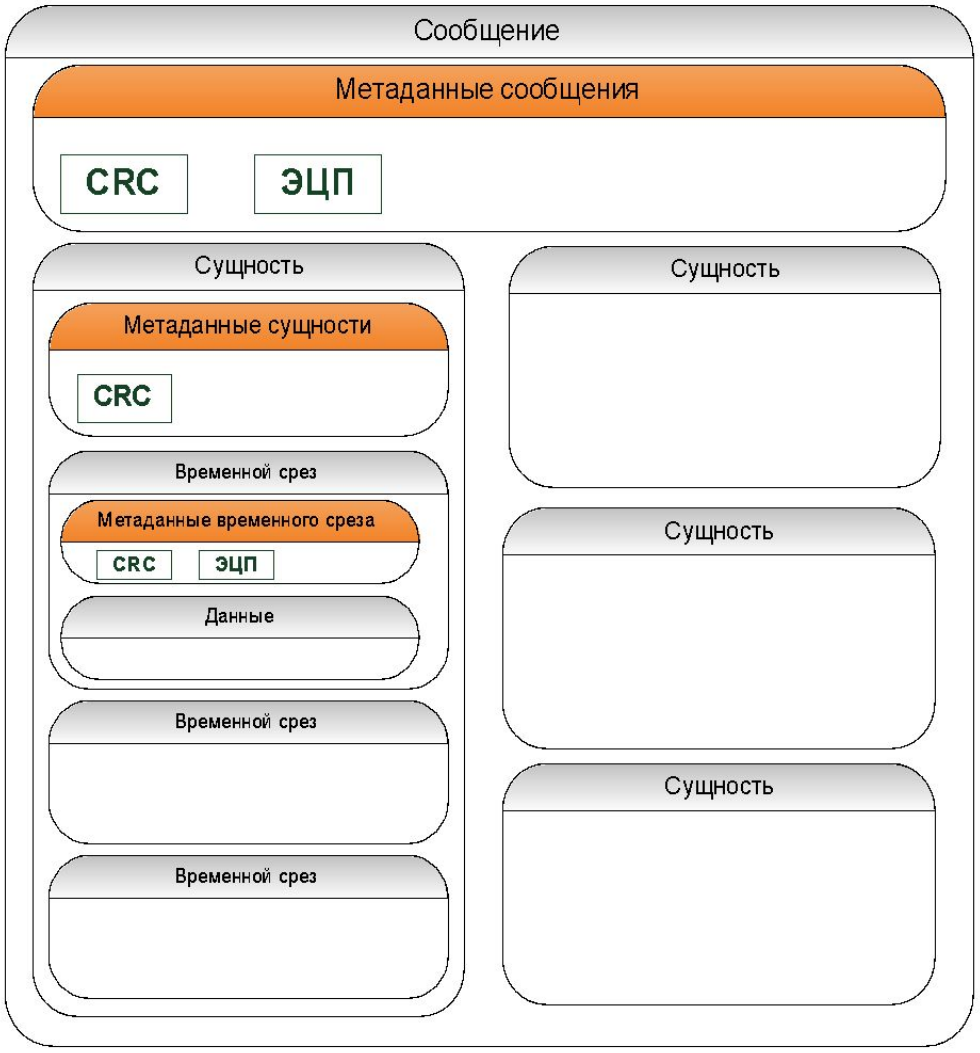
Исследование уровня целостности АНД

Зависимость вероятности возникновения необнаруженного искажения P от числа этапов N

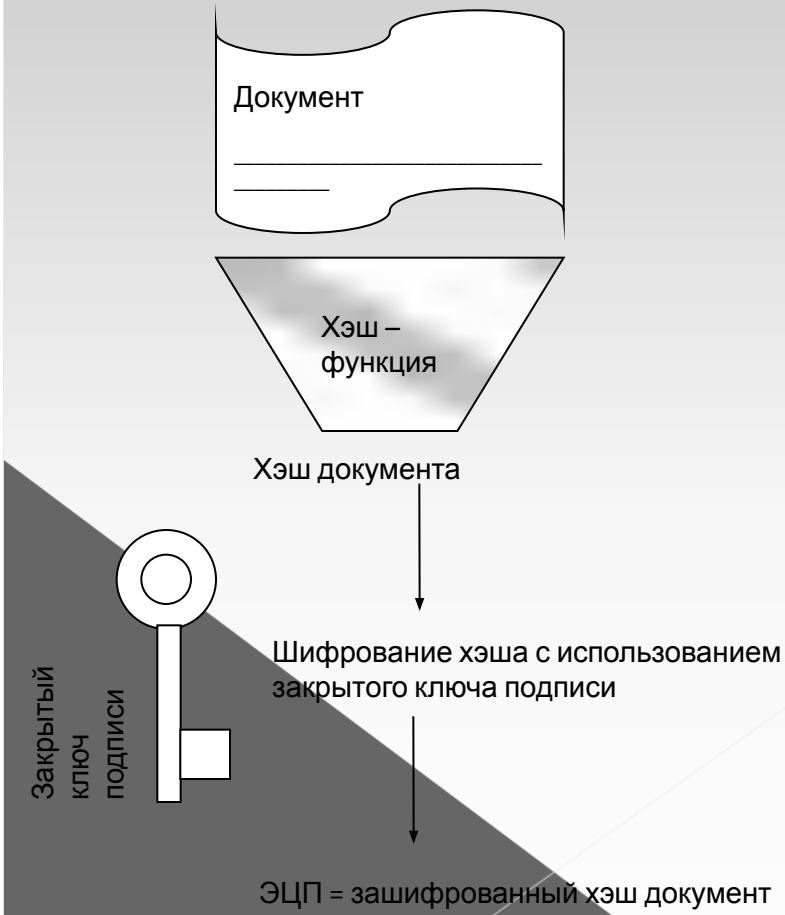


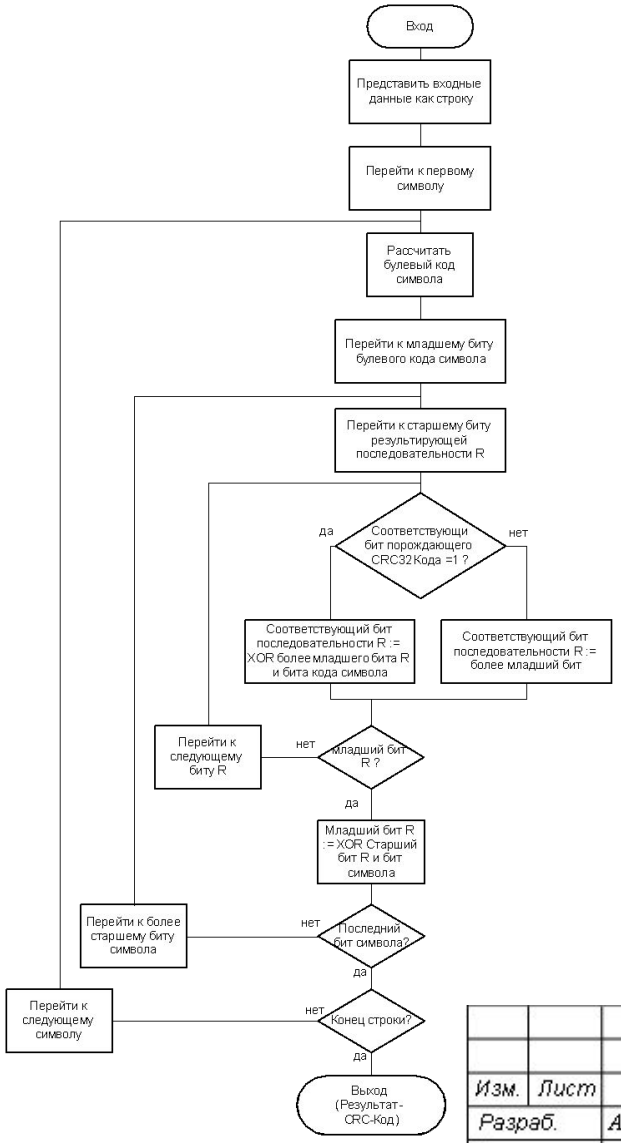
Исследование уровня целостности АНД

Обеспечение целостности данных



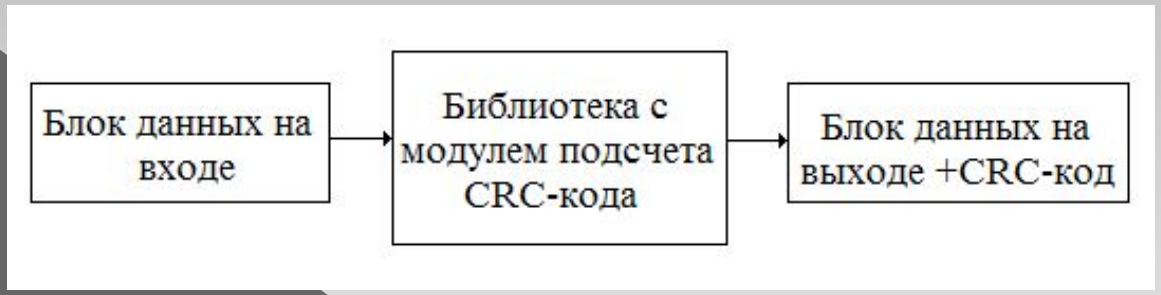
Подтверждение авторства
Электронная цифровая подпись

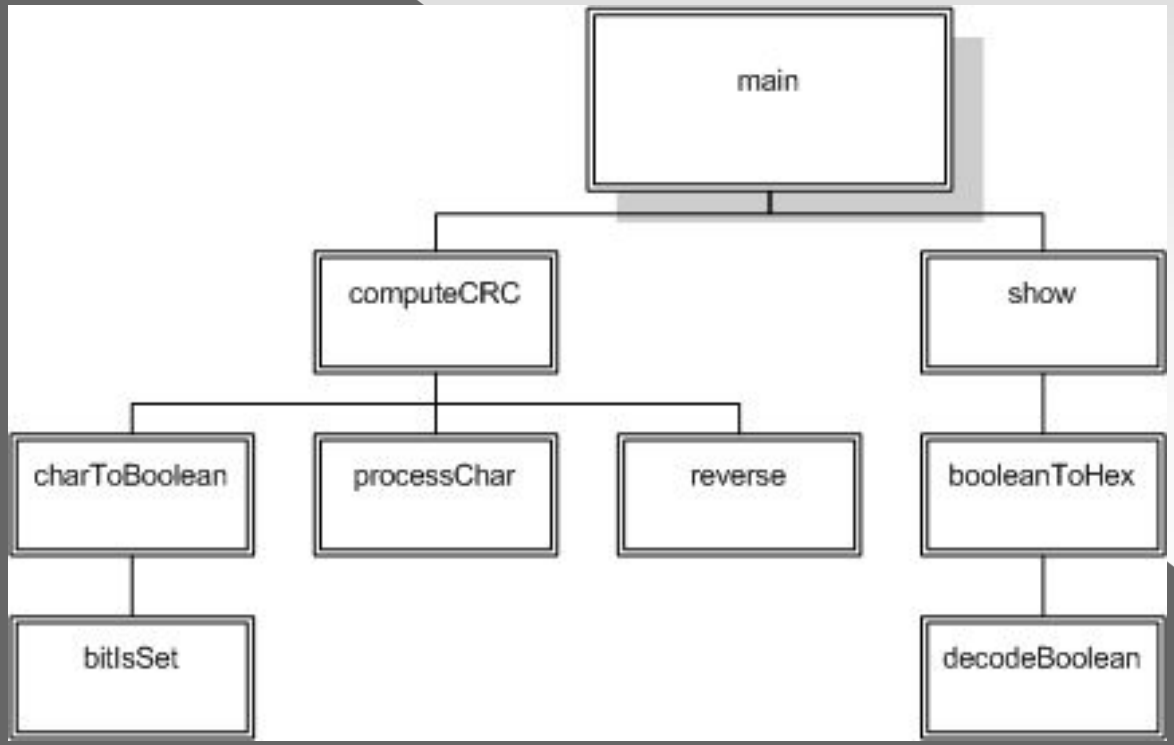




					МГТУ ГА 031001 171 01-ПЗ
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Разраб.		Ахименко Е. А.			ВЫЧИСЛЕНИЕ CRC - КОДА АЛГОРИТМ ПРОГРАММЫ
Пров.		Соломенцев В.В.			Лит. / Лист 1 / Листов 1
Н. Контр.		Кашмова Т. Д.			МГТУГА ФПМВТ ЭВМ 5 1 230101
Утв.		Соломенцев В.В.			

Структурная схема модуля подсчета CRC





Заключение

В рамках дипломного проекта:

- **Разработана организационная схема процесса поставки и экспертизы первичных аэронавигационных данных**
- **Исследована зависимость уровня целостности данных при передаче и обоснован вид используемого кодирования**
- **Разработана программа, реализующая 32 – разрядное CRC кодирование**
- **Рассчитаны показатели экономической эффективности и безопасности жизнедеятельности**

Результаты использованы при выполнении опытно-конструкторской работы по созданию государственной базы данных аэронавигационной информации в рамках реализации Федеральной целевой программы «Глобальная навигационная система»

Благодарю за внимание!