

Целью дипломной работы является разработка библиотеки, решающей задачу автоматизации запуска, сбора информации и интерпретации результатов тестирования

Необходимый функционал	Недостатки существующих аналогов
<ul style="list-style-type: none">• Унификация получения параметров• Интеграция в систему тестирования более высокого уровня• Потоковая безопасность• Малый размер и высокая переносимость	<ul style="list-style-type: none">• Интеграция всех тестов в единый исполняемый модуль• Отсутствие средств унификации вывода табличной информации• Осуществление ввода данных через глобальные переменные



Другие модели ЖЦ

- ◆ V-образная модель
- ◆ Модель RAD
- ◆ Спиральная модель
- ◆ Инкрементная модель

Причины, по которым была выбрана именно эта модель:

- Требования к работе ясны и понятны
- Сроки выполнения работы жестко ограничены

					Дипломная работа		
Иzm.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.		Гусев М.С.					
Проверил		Новиков П.В.					
					Каскадная модель проектирования библиотеки функций		
					Лит.		
					Масса		
					Масштаб		
					Лист 2 Листов 15		
					МАИ Кафедра 304		

```

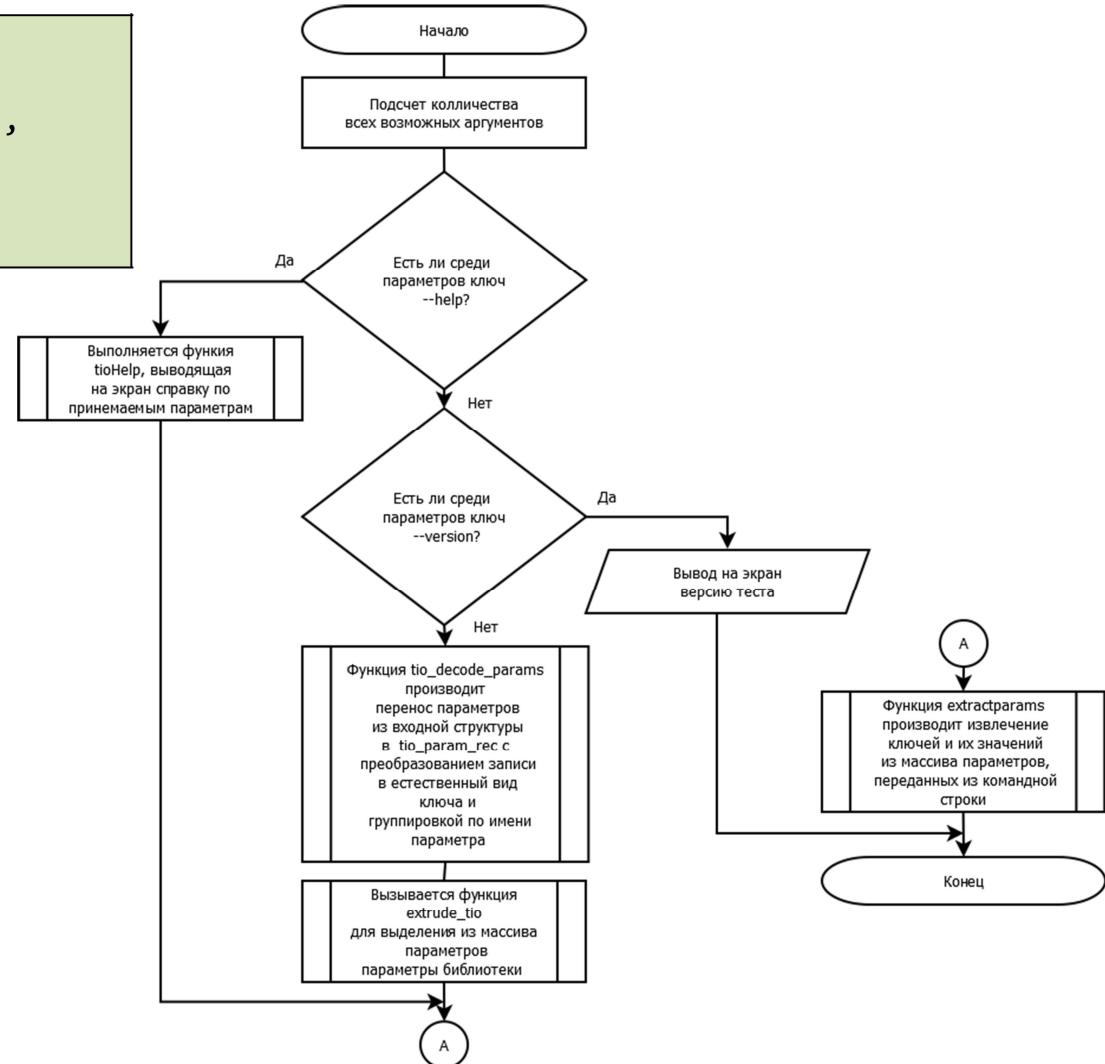
int tioInit ( const char* version,
              const char* help,
              const tio_param _param[ ],
              int argc,
              char *argv[ ]
)

```

```

typedef struct _tio_param
{
    char *key;
    char *name;
    char* description;
} tio_param;

```



					Дипломная работа		
Иzm.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.		Гусев М.С.					
Проверил		Новиков П.В.					
					Функция инициализации библиотеки		
					МАИ Кафедра 304		

- ```
 int tioGetS(const char* name, char* buff, const size_t buff_len);
 int tioGetDefS(const char* name, const char* default, char* buff, const size_t buff_len);
 long tioGetL(const char* name);
 long tioGetDefL(const char* name, const long default);
 unsigned char tioGetC(const char* name);
 unsigned char tioGetDefC(const char* name, const unsigned char default);
 double tioGetD(const char* name);
 double tioGetDefD(const char* name, const double default);
```

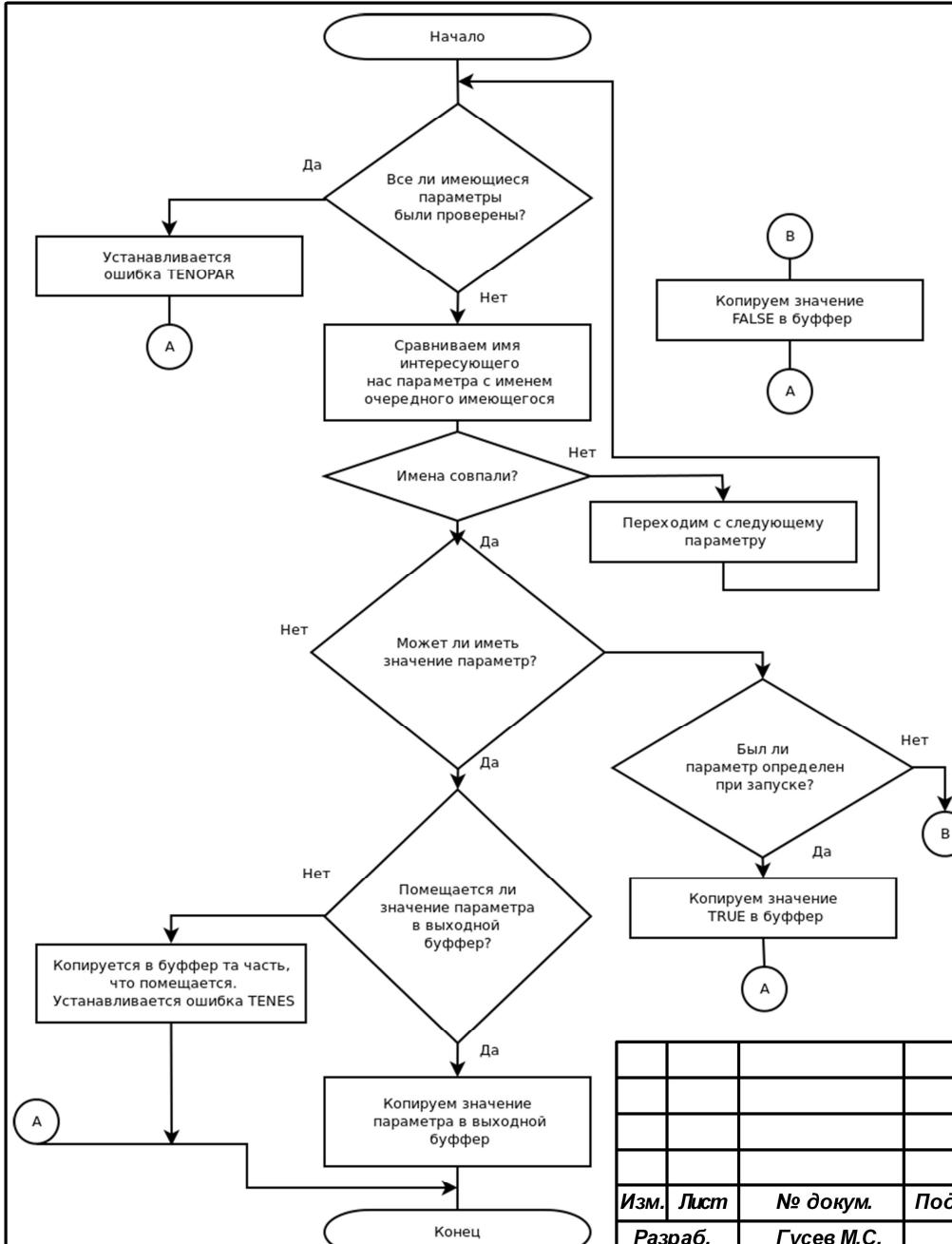
Суффикс `Def` говорит о том, что случае если параметр не будет получен, возвращается значение по умолчанию.

Последняя буква – суффикс, обозначающий тип возвращаемого значения.

## Коды ошибок

- L – long
  - D – double
  - C – char
  - S – char\* (строка)

|           |                                                          |
|-----------|----------------------------------------------------------|
| TENOPAR   | Параметр не зарегистрирован при инициализации библиотеки |
| TEINCTYPE | Параметр не может быть приведен к запрошенному типу      |
| TENOTSET  | Параметр не передан при вызове приложения.               |
| TENES     | Размер буфера недостаточно велик для помещения параметра |
| TEFAILL   | Отказ по непонятным причинам                             |



## Блок-схема функции `tioGetS`

# *Дипломная работа*

|                 |                     |                 |                |             |                                                 |               |                            |                |
|-----------------|---------------------|-----------------|----------------|-------------|-------------------------------------------------|---------------|----------------------------|----------------|
|                 |                     |                 |                |             | <b>Дипломная работа</b>                         |               |                            |                |
|                 |                     |                 |                |             | <b>Функции получения входных<br/>параметров</b> | <b>Лит.</b>   | <b>Масса</b>               | <b>Масштаб</b> |
| <i>Изм.</i>     | <i>Лист</i>         | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |                                                 |               |                            |                |
| <i>Разраб.</i>  | <i>Гусев М.С.</i>   |                 |                |             |                                                 |               |                            |                |
| <i>Проверил</i> | <i>Новиков П.В.</i> |                 |                |             |                                                 |               |                            |                |
|                 |                     |                 |                |             |                                                 | <b>Лист 5</b> | <b>Листов 15</b>           |                |
|                 |                     |                 |                |             |                                                 |               | <b>МАИ<br/>Кафедра 304</b> |                |

## **int tioDie ( int status, const char \* msg)**

Функция производит аварийное завершение работы приложения и выводит в поток ошибок сообщение **msg**. Параметр **status** не может принимать значение 0.

**int tioGetError(void)** Возвращает код ошибки для последней вызванной функции библиотеки.

### Общие сообщения об ошибках

|        |                                    |
|--------|------------------------------------|
| TESUC  | успешное выполнение                |
| TEKLEN | длинный ключ                       |
| TEFAIL | отказ приложения в системной части |

### Сообщения об ошибках при выводе

|            |                                                           |
|------------|-----------------------------------------------------------|
| TENOFREIID | нет свободного идентификатора для структуры               |
| TEINVAL    | неправильные параметры функции                            |
| TEINTMC    | непредвиденное состояние внутренних переменных библиотеки |

### Коды параметра **status**

- 1 - тест провален
- 2 - не выполнены условия запуска теста
- 3 - внутренняя ошибка библиотеки

### Сообщения об ошибках при получении параметров

|           |                                                                                     |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| TENOPAR   | параметр не передан в приложение при инициализации                                  |
| TEINCTYPE | невозможно привести запрошенный параметр к тому типу данных в котором его запросили |
| TENOTSET  | запрошенный параметр не установлен                                                  |
| TENES     | переданный буфер не достаточного размера                                            |

|                 |                     |                 |                |             |
|-----------------|---------------------|-----------------|----------------|-------------|
|                 |                     |                 |                |             |
|                 |                     |                 |                |             |
|                 |                     |                 |                |             |
|                 |                     |                 |                |             |
|                 |                     |                 |                |             |
| <i>Иzm.</i>     | <i>Лист</i>         | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |
| <i>Разраб.</i>  | <i>Гусев М.С.</i>   |                 |                |             |
| <i>Проверил</i> | <i>Новиков П.В.</i> |                 |                |             |
|                 |                     |                 |                |             |
|                 |                     |                 |                |             |
|                 |                     |                 |                |             |
|                 |                     |                 |                |             |
|                 |                     |                 |                |             |

## **Дипломная работа**

**Функции работы с ошибками**

| <i>Лит.</i>        | <i>Масса</i> | <i>Масштаб</i>   |
|--------------------|--------------|------------------|
|                    |              |                  |
| <i>Лист 6</i>      |              | <i>Листов 15</i> |
| <b>МАИ</b>         |              |                  |
| <b>Кафедра 304</b> |              |                  |

## Строчный вывод

```
int tioPrint(const char * message)
int tioPrintF(const char* template, ...)
int tioWarning(const char * message)
int tioWarningF(const char* template, ...)
int tioError(const char * message)
int tioErrorF(const char* template, ...)

int tioDebug(const char * message)
int tioDebugF(const char* template, ...)
```

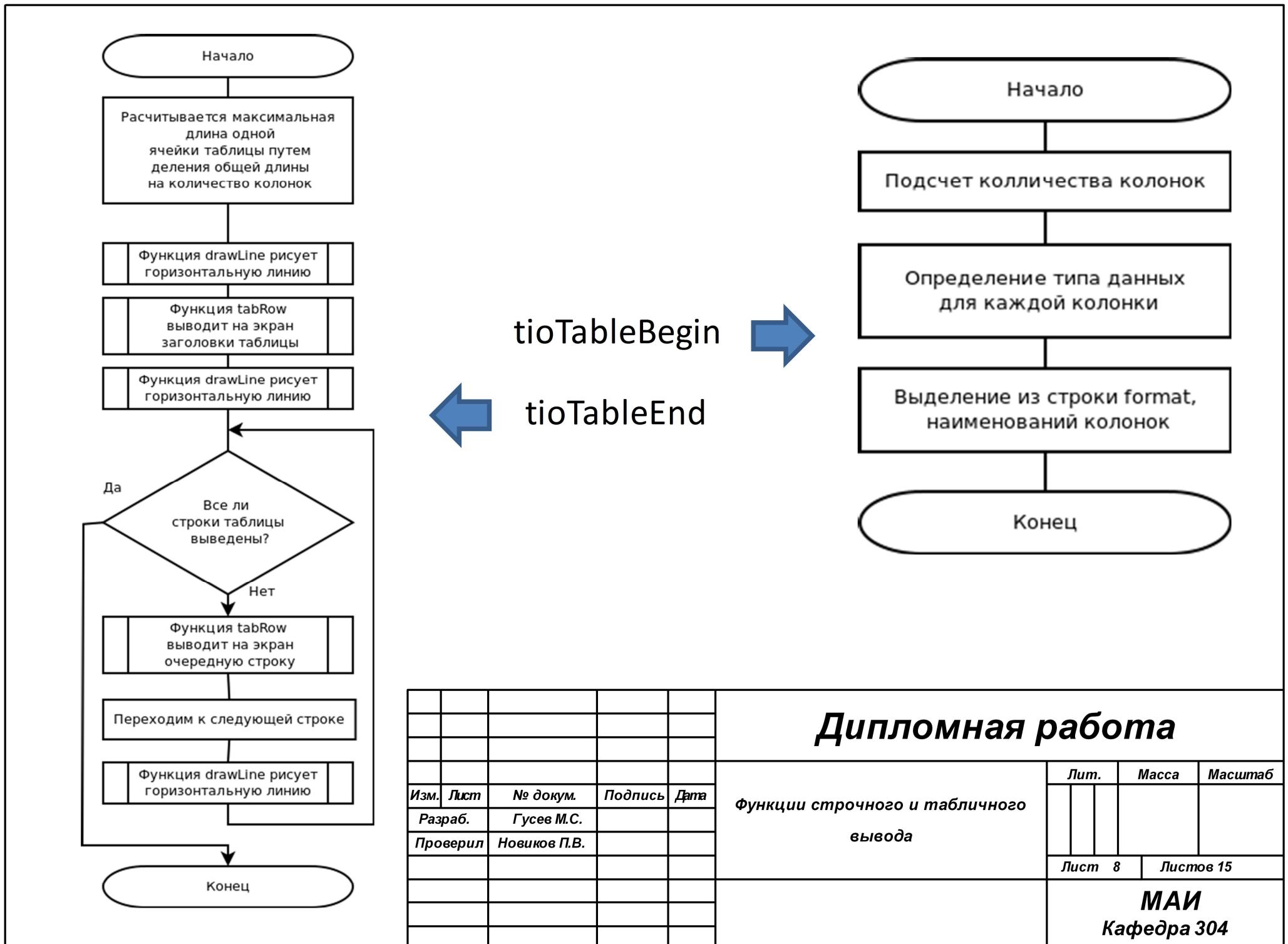
## Табличный вывод

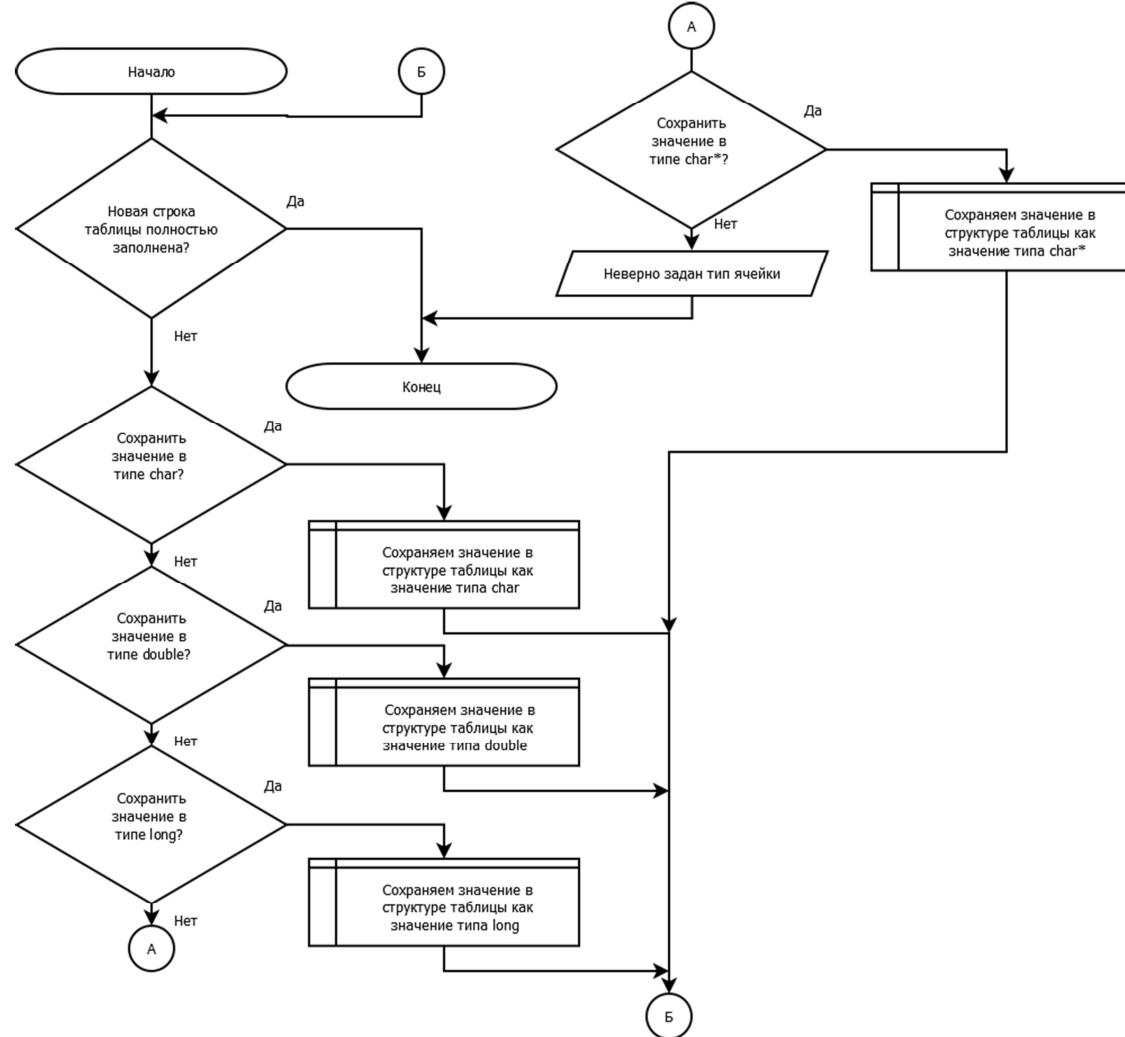
```
void* tioTableBegin (const char* format, ...)
void* tioTableRecord (void *td, ...)
int tioTableEnd(void *td)
```

## Последовательность символов для форматирования строки

|        |                                                                                   |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| %c     | Символ ( char )                                                                   |
| %d   i | Целое число в десятичной форме ( long )                                           |
| %e     | Число с мантиссой для чисел с плавающей запятой ( double )                        |
| %f     | Число с плавающей точкой ( double )                                               |
| %o     | Целое число в восьмеричном представлении ( long )                                 |
| %s     | Строка завершающаяся нулем ( char* )                                              |
| %x     | Беззнаковое шеснадцатиричное представления ( long )                               |
| %X     | Беззнаковое шестнадцатиричное представления с буквами в верхнем регистре ( long ) |

|          |      |              |         |      |                                          |   |           |
|----------|------|--------------|---------|------|------------------------------------------|---|-----------|
|          |      |              |         |      | <b>Дипломная работа</b>                  |   |           |
|          |      |              |         |      | Функции строчного и табличного<br>вывода |   |           |
| Иzm.     | Лист | № докум.     | Подпись | Дата |                                          |   |           |
| Разраб.  |      | Гусев М.С.   |         |      |                                          |   |           |
| Проверил |      | Новиков П.В. |         |      |                                          |   |           |
|          |      |              |         |      |                                          |   |           |
|          |      |              |         |      |                                          |   |           |
|          |      |              |         |      |                                          |   |           |
|          |      |              |         |      | Лист                                     | 7 | Листов 15 |
|          |      |              |         |      | <b>МАИ</b><br><b>Кафедра 304</b>         |   |           |





tioTableRecord

|                 |                     |                 |                |             |                                              |              |                  |
|-----------------|---------------------|-----------------|----------------|-------------|----------------------------------------------|--------------|------------------|
|                 |                     |                 |                |             | <b>Дипломная работа</b>                      |              |                  |
| <i>Иzm.</i>     | <i>Лист</i>         | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> | <b>Функции строчного и табличного вывода</b> |              |                  |
| <i>Разраб.</i>  | <i>Гусев М.С.</i>   |                 |                |             |                                              |              |                  |
| <i>Проверил</i> | <i>Новиков П.В.</i> |                 |                |             |                                              |              |                  |
|                 |                     |                 |                |             |                                              |              |                  |
|                 |                     |                 |                |             | <i>Лит.</i>                                  | <i>Масса</i> | <i>Масштаб</i>   |
|                 |                     |                 |                |             |                                              |              |                  |
|                 |                     |                 |                |             | <i>Лист 9</i>                                |              | <i>Листов 15</i> |
|                 |                     |                 |                |             | <b>МАИ</b><br><b>Кафедра 304</b>             |              |                  |

```
(TS): Run test: bin/test_help
Использование: Test [КЛЮЧ]... [ФАЙЛ]...
Проверка описания программы.
-k, -d, --list, --ls, --lst List information about the FILEs (the current direc-
 tory by default). Sort entries alphabetically if
 none of -cftuvSUX nor --sort. Mandatory arguments
 to long options are mandatory for short options t
 oo.
--ip, --adress <ПАРАМЕТР> show / manipulate routing, devices, policy routing
 and tunnels
-s, -S, --sort <ПАРАМЕТР> sort lines of text files
--file, --fl <ПАРАМЕТР> determine file type
-t <ПАРАМЕТР> table view
(TS): Test bin/test_help [PASS]
(TS): Run test: bin/test_table
Cap string
Call "tioTableBegin".
Call "tioTableRecord".
Call "tioTableEnd".
+-----+-----+
|char |st&ring |double
+-----+-----+
|r |An advantage of COM+ |23.70
+-----+-----+
|e |An advantage of COM+ |43.90
+-----+-----+
(TS): Test bin/test_table [PASS]
(TS): Run test: bin/test_tioInit
Test start
[RUN]: Запуск self
[PASS]: self : Тест пройден успешно
(TS): Test bin/test_tioInit [PASS]
```

## Фрагмент вывода автоматического модульного тестирования функций библиотеки

```
nwcfang@nwcfang-Z68AP-D3:~/development/rti/rs232test$ sudo ./_test_COM -L /dev/ttys0
[sudo] password for nwcfang:
[RUN]: 3anyck ./_test_COM
(DD)[client.c@228]: Starting server wait
(DD)[client.c@53]: Current 1354726090: stat at 1354726090: elapsed: 0
(DD)[server.c@162]: Starting server process
(DD)[client.c@77]{readBuffer}->{Found receive buffer: 1FFF9AA9}
(DD)[client.c@236]: Starting transfere
(DD)[client.c@157]: Ready to read status wrote
(DD)[client.c@167]: Message decoded: left space 924
(DD)[client.c@167]: Message decoded: left space 848
(DD)[client.c@167]: Message decoded: left space 772
(DD)[client.c@167]: Message decoded: left space 696
(DD)[client.c@167]: Message decoded: left space 620
(DD)[client.c@167]: Message decoded: left space 544
(DD)[client.c@167]: Message decoded: left space 468
(DD)[client.c@167]: Message decoded: left space 392
(DD)[client.c@167]: Message decoded: left space 316
(DD)[client.c@167]: Message decoded: left space 240
(DD)[client.c@167]: Message decoded: left space 164
(DD)[client.c@167]: Message decoded: left space 88
(DD)[client.c@167]: Message decoded: left space 12
(DD)[client.c@167]: Message decoded: left space -64
(DD)[client.c@211]: Client decode finished
client process - OK
```

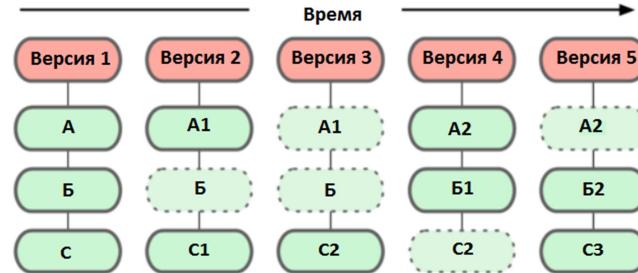
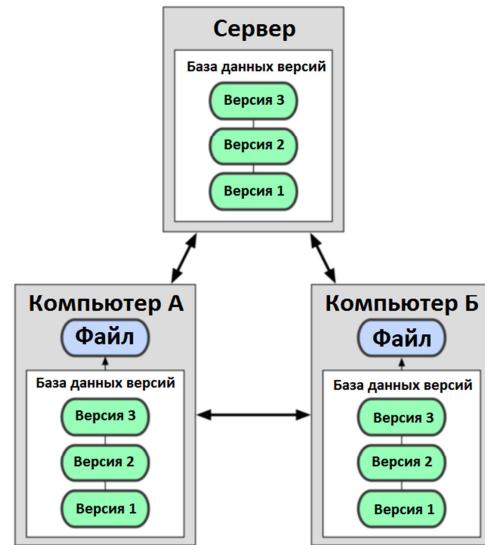
## Результат автономной проверки

# Инструменты разработки



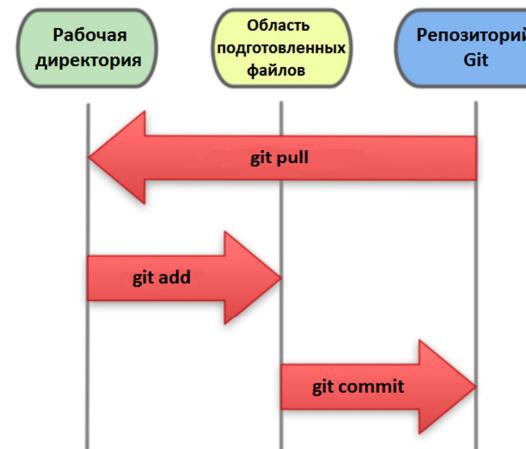
► Слепки вместо патчей

► Git - распределённая система контроля версий



► Три состояния файла

Локальные Операции



|          |              |          |         |      | Дипломная работа                 |  |  |  |  |  |
|----------|--------------|----------|---------|------|----------------------------------|--|--|--|--|--|
| Изм.     | Лист         | № докум. | Подпись | Дата | Технология разработки библиотеки |  |  |  |  |  |
| Разраб.  | Гусев М.С.   |          |         |      |                                  |  |  |  |  |  |
| Проверил | Новиков П.В. |          |         |      |                                  |  |  |  |  |  |
|          |              |          |         |      |                                  |  |  |  |  |  |
| Лит.     | Масса        | Масштаб  |         |      |                                  |  |  |  |  |  |
| Лист 12  | Листов 15    |          |         |      |                                  |  |  |  |  |  |
|          |              |          |         |      | МАИ<br>Кафедра 304               |  |  |  |  |  |

# Инструменты разработки



**Vim** - текстовый редактор с двумя режимами ввода:

- ▶ Командный (позволяет использовать клавиши клавиатуры не для печати символов, а для различных команд)
- ▶ Текстовый (режим непосредственного редактирования текста, аналогичный большинству «обычных» редакторов).

## Функциональность

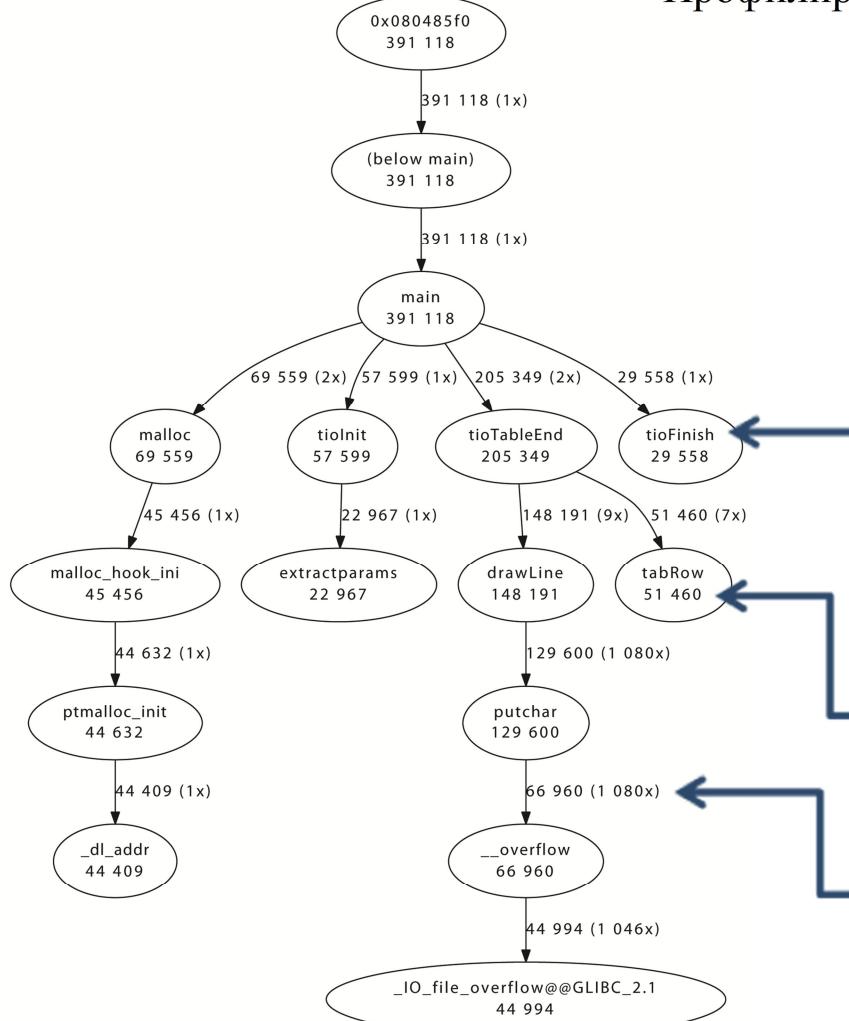
- ▶ Разбиение окон редактирования
- ▶ Неограниченная глубина отмены (undo)
- ▶ Режим сравнения двух файлов
- ▶ Подсветка синтаксиса
- ▶ Автоматическое предложение команд
- ▶ Сворачивание (folding) текста
- ▶ Поддержка цикла разработки «редактирование — компиляция — исправление» программ

A screenshot of a Vim window displaying a file named 'sheet.js'. The code is written in JavaScript and includes several test cases using the Mocha framework. The code uses various Vim features like folds and syntax highlighting. The status bar at the bottom shows the file name and line numbers.

## Дипломная работа

|          |              |          |         |      |                                  |                          |
|----------|--------------|----------|---------|------|----------------------------------|--------------------------|
|          |              |          |         |      | Технология разработки библиотеки | Лит.<br>Масса<br>Масштаб |
| Иzm.     | Лист         | № докум. | Подпись | Дата |                                  |                          |
| Разраб.  | Гусев М.С.   |          |         |      |                                  |                          |
| Проверил | Новиков П.В. |          |         |      |                                  |                          |
|          |              |          |         |      |                                  |                          |
|          |              |          |         |      |                                  |                          |
|          |              |          |         |      |                                  |                          |
|          |              |          |         |      |                                  |                          |
|          |              |          |         |      |                                  |                          |
|          |              |          |         |      |                                  |                          |
|          |              |          |         |      | Лист 13                          | Листов 15                |
|          |              |          |         |      | МАИ<br>Кафедра 304               |                          |

## Профилирование



## Используемый профилировщик: **Valgrind**

## Инструмент: **Callgrind**

# Визуальный инструмент для просмотра данных профилирования: **KCachegrind**

## Имя вызываемой функции

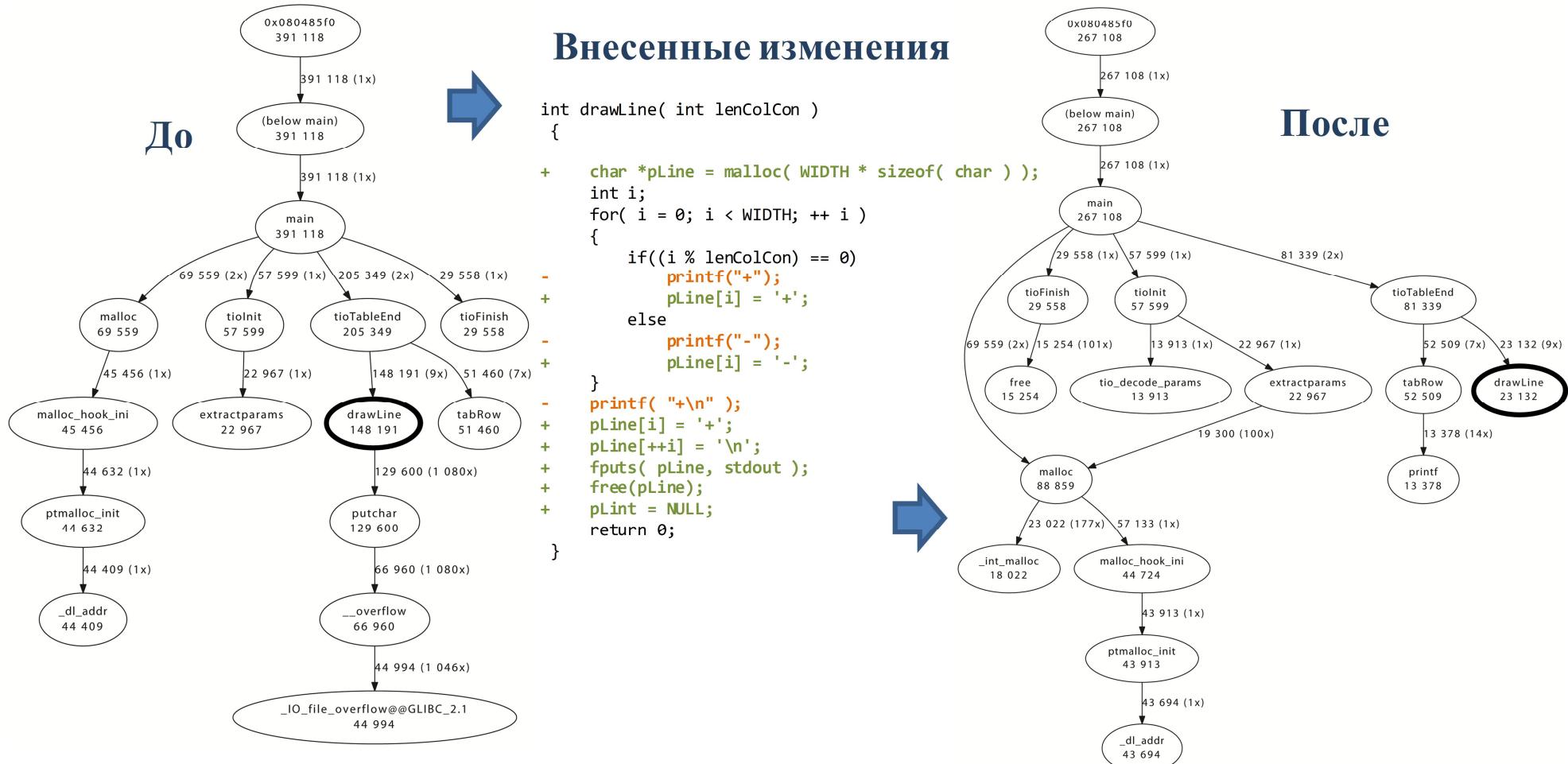
## Число процессорных операций, потраченных на выполнение

## Количество вызовов функций

# *Дипломная работа*

|                 |                     |                 |                |             |                                         |  |             |              |                                  |                  |
|-----------------|---------------------|-----------------|----------------|-------------|-----------------------------------------|--|-------------|--------------|----------------------------------|------------------|
|                 |                     |                 |                |             | <b>Дипломная работа</b>                 |  |             |              |                                  |                  |
|                 |                     |                 |                |             | <i>Технология разработки библиотеки</i> |  | <b>Лит.</b> | <b>Масса</b> | <b>Масштаб</b>                   |                  |
| <i>Изм.</i>     | <i>Лист</i>         | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |                                         |  |             |              |                                  |                  |
| <i>Разраб.</i>  | <i>Гусев М.С.</i>   |                 |                |             |                                         |  |             |              |                                  |                  |
| <i>Проверил</i> | <i>Новиков П.В.</i> |                 |                |             |                                         |  |             |              |                                  |                  |
|                 |                     |                 |                |             |                                         |  |             |              | <b>Лист 14</b>                   | <b>Листов 15</b> |
|                 |                     |                 |                |             |                                         |  |             |              | <b>МАИ</b><br><b>Кафедра 304</b> |                  |

# Оптимизация по результатам профилировки



## Дипломная работа

|      |      |          |         |      |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|

Разраб. Гусев М.С.

Проверил Новиков П.В.

Технология разработки библиотеки

|      |       |         |
|------|-------|---------|
| Лит. | Масса | Масштаб |
|------|-------|---------|

Лист 15 Листов 15

МАИ  
Кафедра 304