

**ООО «ГИГ Инжиниринг»**

**ГАЗОБАЛОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ «GIG-III»  
«ГАЗОВЫЙ ИНЖЕКТОР ГРОМЫКО»**

**МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ  
СИСТЕМОЙ ВПРЫСКА ГАЗОВОГО ТОПЛИВА  
«GIG-III»**

**Техническое описание  
и инструкция по установке  
на автомобиль**

**«GIG-III-MINI-V01.03 TD»**

**Москва 2006 г.**

## ВВЕДЕНИЕ

**ВНИМАНИЕ!** К выполнению монтажа, настройки и техническому обслуживанию системы впрыска газа «GIG-III» допускаются лица, прошедшие специальную подготовку (обучение). Изготовитель не несет ответственности за возможные повреждения оборудования, возникшие из-за неправильного подключения оборудования или неправильного его использования.

Перед началом монтажа, настройки системы впрыска газа «GIG-III» внимательно прочитайте данное техническое руководство. Если на стадии настройки системы возникли какие либо проблемы, прервите процесс и внимательно перечитайте данное техническое описание.

## НАЗНАЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА

Микропроцессорное устройство управления «GIG-III» V01.03 (далее по тексту устройство) предназначено для использования в составе газовой инжекторной системы «GIG» (Газовый Инжектор Громыко) одноточечного (моновпрыск) или многоточечного (распределенный впрыск) синхронизированного с оборотами дозирования газового топлива пропан-бутана или метана в двигатели внутреннего сгорания легковых или грузовых автомобилей с общим объемом цилиндров до 7 литров и общим числом цилиндров до 8, и осуществляет управление работой элементов газобаллонной системы.

Использование устройства в составе газовой инжекторной системы «GIG-III» позволяет дооборудовать газобаллонной системой следующие виды бензиновых автомобилей:

- 1) **карбюраторные автомобили;**
- 2) **инжекторные автомобили** с системами механического впрыска бензина;

## УСТРОЙСТВО ОБЕСПЕЧИВАЕТ ВЫПОЛНЕНИЕ СЛЕДУЮЩИХ ФУНКЦИЙ В СОСТАВЕ ГАЗОВОЙ ИНЖЕКТОРНОЙ СИСТЕМЫ «GIG-III»:

- 1) **отпирание электромагнитных дозаторов** (двух газовых инжекторов) синхронно с сигналами системы зажигания автомобиля (в каждый цикл работы двигателя) на фиксированные промежутки времени с целью обеспечения дозированной подачи газа в каждый цилиндр двигателя;
- 2) **управление газовым электроклапаном**, при остановке двигателя газовый электроклапан автоматически запирается с целью исключения утечки газа из системы;
- 3) **управление бензиновым электроклапаном** (для автомобилей со штатной карбюраторной бензиновой системой);
- 4) **отключение штатного электрического бензонасоса** при переходе на газовое топливо (для автомобилей со штатной механической инжекторной бензиновой системой);
- 5) **ручное переключение вида используемого топлива** («газовое топливо»/ «подача топлива отключена»/ «бензиновое топливо»);
- 6) **автоматическое определение варианта запуска двигателя** (для автомобилей со штатной инжекторной бензиновой системой) в зависимости от температуры двигателя (на газовом или бензиновом топливе);
- 7) **автоматическое «мягкое» переключение с бензинового на газовое топливо** (для инжекторных бензиновых двигателей) в режиме движения при достижении двигателем установленной температуры после прогрева;
- 8) **ручная корректировка качества газо-топливной смеси** из салона автомобиля в режиме холостого хода (А) и режиме движения (В);
- 9) **отключение подачи газового топлива** в двигатель в режиме принудительного холостого хода (ПХХ);
- 10) **опциональное переключение количества цилиндров двигателя** для установки системы «GIG-III» на автомобили с количеством цилиндров двигателя от 2 до 8.
- 11) **опциональное переключение логики работы датчика** положения дроссельной заслонки (ДПДЗ) для установки системы «GIG-III» на двигатели, оборудованные ДПДЗ с нормальной или инверсной логикой выходного сигнала;

## ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАТОРЫ РЕЖИМОВ РАБОТЫ

На переднюю панель устройства, выполненного единым блоком выведены следующие органы управления и светодиодные индикаторы режимов работы (рис.1): **клавишный переключатель вида топлива** «ГАЗ \ БЕНЗИН», **ручка настройки качества** газо-топливной смеси для режима работы на холостом ходу «А», **ручка настройки качества** газо-топливной смеси для режима работы в движении на повышенных оборотах «В», **светодиодные индикаторы вида топлива** «ГАЗ\БЕНЗИН».

Рис 1. Передняя панель устройства.



**Клавишный переключатель** вида топлива «ГАЗ\БЕНЗИН» предназначен для переключения вида используемого топлива и имеет три положения, индицируемых соответствующим светодиодным индикатором: положение «I» - «ГАЗ»: индицируется желтым светодиодным индикатором только при наличии синхронизирующих импульсов от системы зажигания, положение «O» - «БЛОКИРОВКА»: оба вида топлива отключены, индикация отсутствует и

положение «II» - «БЕНЗИН»: индицируется зеленым светодиодным индикатором вне зависимости от наличия синхронизирующих импульсов от системы зажигания.

**Ручка «А»** («ХОЛОСТОЙ ХОД») служит для настройки качества газо-топливной смеси в режиме работы двигателя на холостом ходу при работе на газовом топливе. В случае необходимости, в режиме штатной эксплуатации автомобиля на газовом топливе с помощью ручки «А» возможна оперативная корректировка качества газо-топливной смеси в режиме работы двигателя на холостом ходу. Шкала ручки «А» имеет градуировку времени открытия инжектора газового (от 2 до 8 мс). Вращение ручки «А» (относительно положения, установленного после настройки газовой инжекторной системы) по часовой стрелки приводит к обогащению газо-топливной смеси, вращение данной ручки против часовой стрелки приводит к обеднению газо-топливной смеси в режиме работы на холостом ходу.

**Ручка «В»** («РАБОЧИЙ ХОД») служит для настройки качества газо-топливной смеси в режиме работы двигателя на нагрузке (при оборотах коленвала двигателя более 2000 об/мин и частично или полностью открытой дроссельной заслонке) при работе на газовом топливе газовой инжекторной системы. В случае необходимости, в режиме штатной эксплуатации автомобиля на газовом топливе с помощью ручки «В» возможна оперативная корректировка качества газо-топливной смеси в режиме движения автомобиля. Шкала ручки «В» имеет градуировку времени открытия инжектора газового (от 2 до 8 мс). Вращение ручки «В» (относительно положения, установленного после настройки газовой инжекторной системы) по часовой стрелки приводит к обогащению газо-топливной смеси, вращение данной ручки против часовой стрелки приводит к обеднению газо-топливной смеси в режиме движения.

**Светодиодные индикаторы вида топлива** «ГАЗ\БЕНЗИН» предназначены для индикации используемого вида топлива. В случае работы прогретого двигателя на газовом топливе индикатор «ГАЗ» светится непрерывно, прерывистое свечение данного индикатора индицирует режим прогрева на бензиновом топливе холодного двигателя с последующим автоматическим переходом на газовое топливо после прогрева двигателя до установленной температуры (в случае активации функции автоматического определения варианта запуска инжекторного двигателя).

В случае работы двигателя на бензине индикатор «БЕНЗИН» светится непрерывно, прерывистое свечение данного индикатора индицирует отказ газового оборудования.

Для инжекторных автомобилей с механической системой управления впрыском бензина возможно применение **выносного опционального переключателя** вида используемого топлива с выносным светодиодным индикатором: положение «ГАЗ» (индицируется светодиодным индикатором) и положение «БЕНЗИН» (индикация отсутствует).

Поддерживаются следующие возможности выбора типа используемого топлива:

- **ручное переключение** (неавтоматическое) на газовое топливо;
- **автоматическое «мягкое» переключение** на газовое топливо в режиме движения при условии прогрева двигателя до установленной программно температуры.

Вариант переключения на газовое топливо устанавливается программно из меню управления на стадии настройки системы, или может быть запрограммирован при заказе к поставке. В случае использования ручного режима переключения на газовое топливо пуск двигателя осуществляется на том виде топлива, который выбран переключателем «ГАЗ\БЕНЗИН». В случае использования автоматического режима переключения на газовое топливо пуск двигателя всегда осуществляется на бензине, независимо от положения переключателя вида топлива. Автоматическое «мягкое» переключение с бензинового на газовое топливо происходит автоматически в режиме движения, если переключатель «ГАЗ\БЕНЗИН» установлен в положении «ГАЗ» и двигатель прогрет до установленной температуры. Остановка двигателя, работающего на ХХ на газе, осуществляется путем перевода переключателя «ГАЗ\БЕНЗИН» в положение «БЛОКИРОВКА», двигатель при этом продолжает работать 1-2 сек. и затем останавливается; экстренная остановка двигателя осуществляется поворотом ключа зажигания. По умолчанию в энергонезависимой памяти устройства установлен режим ручного переключения на газовое топливо.

**Выносной опциональный светодиодный индикатор вида топлива «ГАЗ\БЕНЗИН»** служит для индикации используемого вида топлива и устанавливается в любом удобном месте на торпедо автомобиля в непосредственной близости от выносного клавишного переключателя вида топлива (возможна поставка клавишного переключателя с вмонтированным светодиодным индикатором). Возможны следующие варианты индикации в зависимости от режимов работы двигателя:

а) индикатор **светиться непрерывно** – переключатель вида используемого топлива установлен в положение «ГАЗ», двигатель прогрет и работает на газовом топливе.

б) индикатор **не светиться** – переключатель вида используемого топлива установлен в положение «БЕНЗИН», двигатель работает на бензиновом топливе. Либо – переключатель вида используемого топлива установлен в положение «БЛОКИРОВКА», двигатель остановлен.

## **РЕЖИМЫ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА.**

Устройство может работать в трех основных режимах:

- 1. Инжекторный базовый двигатель;**
- 2. Карбюраторный базовый двигатель;**
- 3. Предварительное программирование;**

Переключение режимов (инжекторный или карбюраторный базовый двигатель) производится с помощью предварительного программирования устройства, выполняемого посредством встроенного меню управления.

**Режим предварительного программирования** реализован в виде меню опций программирования (всего восемь пунктов, алгоритм представлен на стр.5), и служит для активации или деактивации определенных функций газобаллонной системы, либо настройки её параметров. Операция предварительного программирования устройства заключается в последовательном выборе пунктов меню для настройки параметра конкретной опции. Наименование опций программирования и возможные варианты параметров представлены в Таблице 2.

**Вход в режим предварительного программирования** осуществляется путем подачи нулевого потенциала на провод жгута контакта 7 (замкнуть на массу автомобиля), переключатель вида топлива установить в нейтральное положение (режим «БЛОКИРОВКА») и включить зажигание. После включения зажигания (двигатель не запускать) устройство входит в **режим предварительного программирования** с соответствующей светодиодной индикацией входа в режим – непрерывное свечение обоих индикаторов «ГАЗ» и «БЕНЗИН». После входа в режим программирования устройство автоматически переходит к первому пункту меню.

**Переход к следующей опции программирования** осуществляется путем перевода клавиши выбора вида топлива из положения «БЛОКИРОВКА» в положение «ГАЗ», далее возврат в исходное положение «БЛОКИРОВКА».

**Индикация опции программирования** (номера пункта меню) осуществляется светодиодным индикатором «БЕНЗИН».

**Изменение параметра** (выбор параметра из числа возможных) осуществляется установкой ручки переменного резистора ХХ в требуемое положение.

**Запись выбранного параметра** осуществляется путем перевода клавиши выбора вида топлива из положения «БЛОКИРОВКА» в положение «БЕНЗИН», далее возврат в исходное положение «БЛОКИРОВКА».

**Выход из режима предварительного программирования** осуществляется путем отсоединения провода контакта 7 «DPROG EX» устройства от массы автомобиля.

## Алгоритм меню управления

**1. Количество цилиндров  
(варианты: 2/4/6/8)**

**2. Количество инжекторов  
(варианты: 1/2/4)**

**3. Информационный фронт  
DPK (варианты: 0-1 / 1-0)**

**4. Тип ДПДЗ (варианты:  
прямой, инверсный)**

**5. Выбор типа двигателя  
(варианты:  
карбюратор / инжектор)**

**Карбюратор**

**Инжектор**

**6. Алгоритм запуска  
(варианты: ручной/  
автоопределение/ всегда  
бензин)**

**7. Температурный уровень**

**8. Настройки по умолчанию;  
установлено:  
4 цилиндра, количество инжекторов –  
2, информационный фронт DPK 1-0,  
карбюраторный двигатель,  
инверсный ДПДЗ)**

Опция программирования	Индикация опции программирования (индикатор БЕНЗИН)	Варианты параметра	Изменение параметра (выполняется регулятором ХХ)	Индикация параметра (индикатор ГАЗ)
1. Количество цилиндров	1 вспышка индикатора - пауза	2, 4, 6, или 8 цилиндров	Крайнее левое положение – 2 цилиндра; крайнее правое положение – 8 цилиндров.	2 цилиндра – 2 вспышки / пауза, 4 цилиндра – 4 вспышки / пауза и т.д.
2. Количество газовых инжекторов	2 вспышки индикатора - пауза	1, 2 или 4 газовых инжектора	крайнее левое положение – 1 инжектор; среднее положение – 2 инжектора; крайнее правое положение – 4 инжектора.	1 инжектор – 1 вспышка индикатора; 2 инжектора – 2 вспышки индикатора и т.д.
3. Информационный фронт DPK	3 вспышки индикатора - пауза	Фронт 0-1; Фронт 1-0.	крайнее левое положение – фронт 0-1; крайнее правое положение – фронт 1-0.	фронт 0-1 – индикации нет; фронт 1-0 – индикация есть.
4. Тип ДПДЗ	4 вспышки индикатора - пауза	«Нормальный» / «инверсный»	Крайнее левое положение – «инверсный»; крайнее правое положение – «нормальный».	«инверсный» – индикации нет «нормальный» – индикация есть;
5. Выбор типа двигателя	5 вспышек индикатора - пауза	карбюраторный, инжекторный.	крайнее левое положение – инжекторный; крайнее правое положение – карбюраторный	инжекторный – индикации нет; карбюраторный – индикация есть.
<b>В случае выбора «карбюраторный двигатель» переход к пункту 8 меню (минуя пункты 6 и 7)</b>				
<b>В случае выбора «инжекторный двигатель» переход к пункту 6 меню</b>				
6. Алгоритм запуска	6 вспышек индикатора - пауза	«Ручной» / «Автомат» / «Всегда Бензин»	Крайнее левое положение – «Автомат»; среднее – «Ручной» крайнее правое – «Всегда Бензин»;	1 вспышка – пауза: «Автомат»; 2 вспышки – пауза: «Ручной»; 3 вспышки – пауза: «Всегда Бензин».
7. Температурный уровень перехода на газ	7 вспышек индикатора - пауза		_____	Частое моргание индикатора – точная юстировка входа под действующую температуру.
8. Установки по умолчанию	7 вспышек индикатора - пауза	4 цилиндра, 2 инжектора, информационный вход DPK – «1-0», карбюраторный двигатель, инверсный ДПДЗ, алгоритм запуска-«Ручной».	_____	Установки по умолчанию – индикация есть; Установки изменены – индикации нет.  Для загрузки установок по умолчанию необходимо активировать режим «запись».

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА

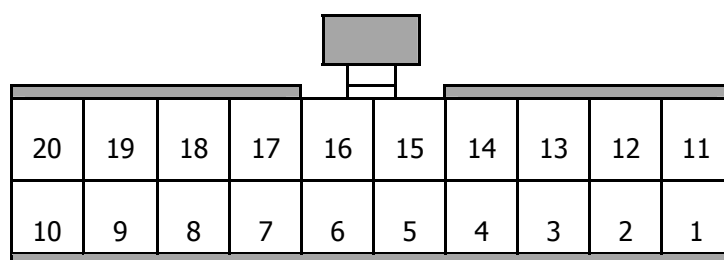
**!** Перед включением устройства в составе установленного на автомобиль комплекта системы впрыска газа «GIG-III» необходимо проверить цифровым вольтметром разность потенциалов между минусом аккумуляторной батареи и корпусом двигателя. Операцию необходимо выполнять при работающем на бензине в режиме XX двигателе и с включенными сильноточными потребителями (ближний или дальний свет фар, кондиционер и т.д.). В случае обнаружения значительной разности потенциалов (более нескольких десятков милливольт) необходимо восстановить надежное электрическое соединение: минус аккумуляторной батареи – корпус двигателя.

На заднюю панель (рис.1) устройства выведен 20-ти контактный разъем X1, предназначенный для подключения устройства к датчикам двигателя и к электромагнитным исполнительным элементам системы «GIG-III». Обозначения выводов разъемов даны в таблице 1:

Таблица 1.

Кон-такт	Обозначение Разъём X1	Наименование контактов устройства	Цвет провода жгута, сечение (мм <sup>2</sup> )
1	«BKL»	Управляющая обмотка реле отключения штатных бензиновых форсунок или управляющий вывод эмулятора бензиновых форсунок / Электромагнитная обмотка клапана бензинового (для карбюраторного двигателя)	зеленый, 0,5
2	«GKL»	Электромагнитная обмотка клапана газового	зелено-желтый, 0,5
3	----	Не используется	
4	«DPDZ»	Датчик положения дроссельной заслонки	черный, 0,5
5	«DPK»	Вывод тахометра автомобиля или датчик Холла	коричневый, 0,5
6	----	Не используется	
7	«DPROG EX»	Провод переключения режимов работы \ программирования устройства	фиолетовый, 0,5
8	«DMODE»	Внешний переключатель вида используемого топлива	оранжевый, 0,5
9	«GNDN»	Общий вывод сигнальных цепей (минус АКБ)	синий, 0,5
10	«GNDG»	Общий вывод силовых цепей (минус АКБ)	синий, 0,75
11	----	Не используется	
12	----	Не используется	
13	----	Не используется	
14	----	Не используется	
15	----	Не используется	
16	----	Не используется	
17	«DT»	Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя (для инжекторного двигателя)	серый 0,5
18	«GAZ2_O»	Электр. обмотка инжектора газового (канал 2)	красно-белый, 0,75
19	«+12VG»	Питание силовых цепей устройства (+12 В от аккумулятора)	красный, 0,75
20	«GAZ1_O»	Электр. обмотка инжектора газового (канал 1)	красно-белый, 0,75

Расположение контактов в разъеме, расположенном на задней панели устройства представлено на рис. 2



Разъем X1

Рис. 2. Расположение контактов в разъёмах на задней панели устройства (вид со стороны проводов жгута).

Схема электрическая принципиальная подключения устройства к элементам системы «GIG-III» и электрическим цепям инжекторного двигателя с механическим впрыском бензина представлена на рис.3.

Схема электрическая принципиальная подключения устройства к элементам системы «GIG-III» и электрическим цепям карбюраторного двигателя представлена на рис.4.

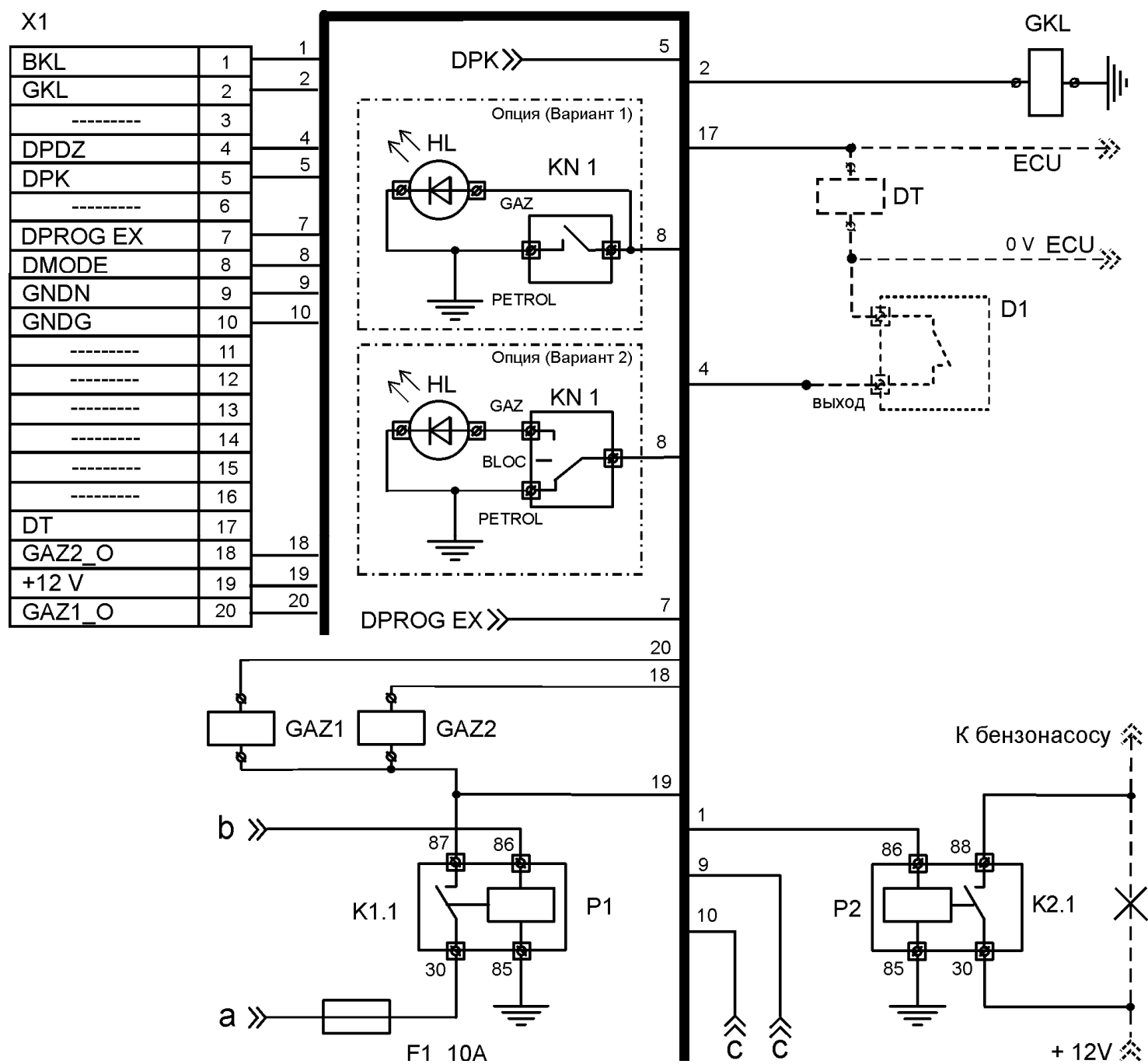


Рис 3. Схема электрическая принципиальная подключения устройства к элементам системы «GIG-III» и электрическим цепям инжекторного двигателя со штатной механической системой впрыска бензина.

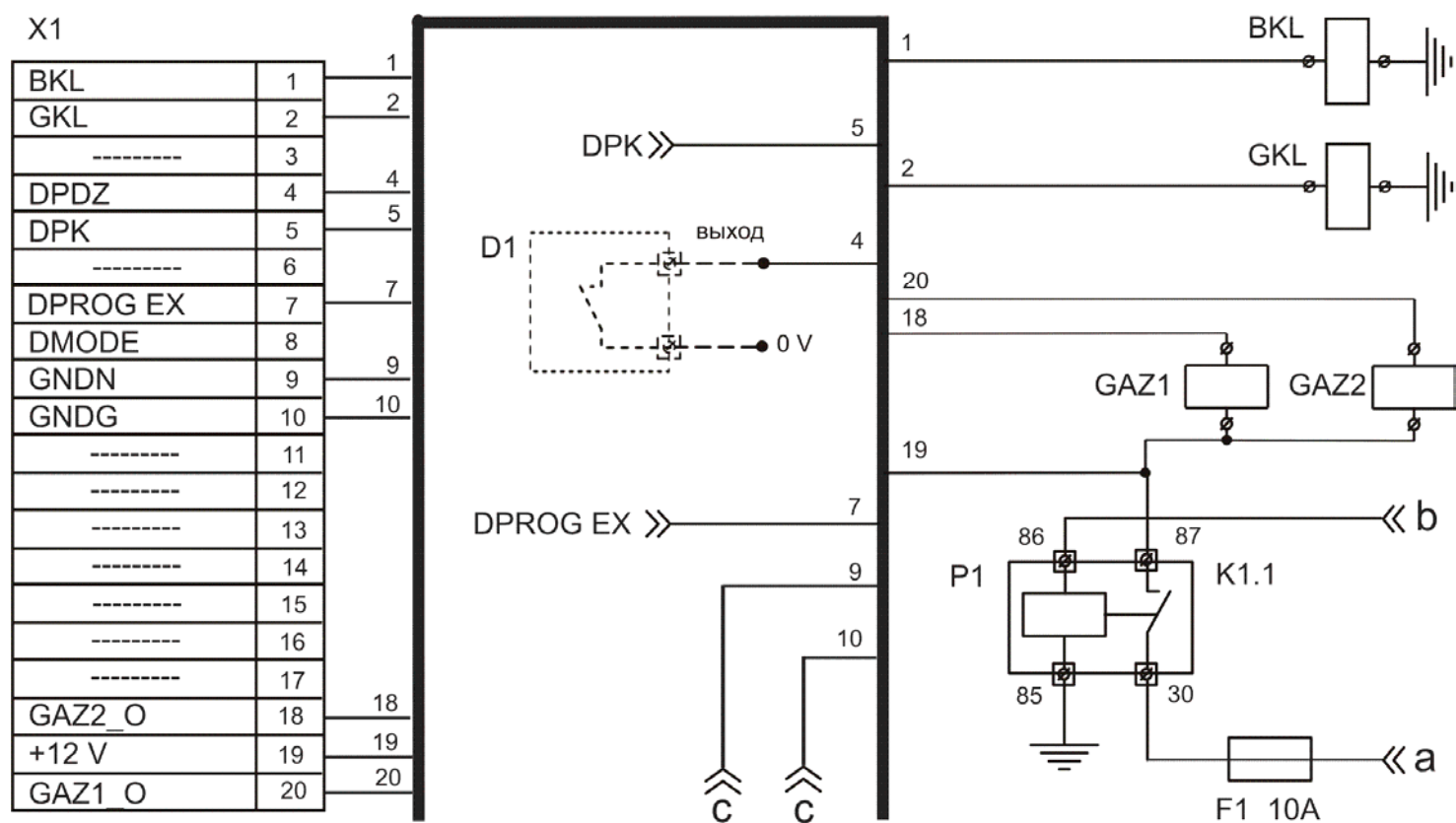




Рис 4. Схема электрическая принципиальная подключения устройства к элементам системы «GIG-III» и электрическим цепям карбюраторного двигателя.

Описание условных обозначений элементов схемы электрической принципиальной представлено в таблице 3.

Таблица 3.

Элемент	Наименование
a	Вывод аккумуляторной батареи (+12 В)
b	Сигнал включения зажигания (+12 В от замка зажигания)
c	Вывод аккумуляторной батареи (-12 В)
DT	Датчик температуры охлаждающей жидкости, установленный на автомобиле штатно.
DPK	Вывод первичной обмотки штатной катушки зажигания или штатный вывод тахометра.
DPDZ	Датчик положения дроссельной заслонки, установленный на автомобиле штатно.
F1	Вставка плавкая 10А.
GAZ1/2	Электромагнитная обмотка инжектора газового GIG-01.00.00
P1	Реле 90.3747 питания газовой системы.
GKL	Электромагнитная обмотка клапана газового.
BKL	Электромагнитная обмотка бензинового клапана.
HL	Выносной опциональный светодиодный индикатор выбора вида топлива.
KN	Выносная опциональная клавиша (двух или трехпозиционная) выбора вида топлива.
ECU	Штатная бензиновая цепь.
0V ECU	Штатная общая цепь датчика температуры.
+12V	Общая цепь питания +12 В. штатных бензиновых инжекторов.
X1	Разъем устройства управления V01.02
	Масса (любое место корпуса автомобиля).

 **ВНИМАНИЕ!** Все электрические подключения необходимо производить только при выключенном напряжении питания со снятой клеммой аккумулятора.

Подключение датчиков и исполнительных элементов к устройству выполняется в соответствии со следующими рекомендациями:

1. Синий 0,5 мм<sup>2</sup> (тонкий) провод подключить к минусу аккумулятора, синий 0,75 мм<sup>2</sup> (толстый) провод подключить к минусу аккумулятора, соединяться вместе они должны на минусовой клемме аккумулятора. **Запрещается подключать оба этих контакта к корпусу двигателя.**
2. Пунктиром обозначены элементы, которые штатно установлены на автомобиле. В случае штатного наличия любого из этих элементов, этот элемент дополнительно на двигатель не устанавливается. Подключение устройства к такому элементу выполняется согласно приведенной схеме, при этом электрические соединения, обозначенные пунктиром, дополнительно не выполняются.
3. В качестве датчика (DT) температуры охлаждающей жидкости двигателя используется вывод штатного датчика, идущий к соответствующей цепи штатного контроллера управления впрыском бензинового топлива.
4. Инжектор газовый не имеет полярности, поэтому его подключение производится без учета знаков полярности устройства управления.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТРОЙСТВА

Напряжение питания:

- при запуске двигателя стартером, не менее
- номинальное
- кратковременно допустимое

Допустимая нагрузка по выходам «GAZ1\_O», «GAZ2\_O»

Максимальный ток нагрузки, не более:

- по выходу «GKL» (газовый клапан)

Диапазон изменения частоты входных сигналов системы зажигания (вход «DPK»)

Диапазон изменения напряжения по входу «DPDZ» и «DT»

Диапазон рабочего времени открытия инжектора газового

Температура окружающей среды

Относительная влажность воздуха

Время готовности к работе после включения, не более

Габаритные размеры

8 В

14,4 В

18 В

один инжектор газовый (сопротивление обмотки инжектора 1,5 ± 0,1 Ом)

1,5 А

0 ... 250 Гц, или 0 ... 7500 об./мин.

для 4-х цилиндрового двигателя

0...+5 В

1 ... 16 мс


-40 ... + 60 °С

до 98 %.

20 мсек.

90 × 125 × 35 мм.

## ИНСТРУКЦИЯ ПО НАСТРОЙКЕ УСТРОЙСТВА В СОСТАВЕ СИСТЕМЫ GIG-III

 **ВНИМАНИЕ!** Перед началом настройки устройства в составе газовой инжекторной системы необходимо убедиться, что штатная система питания бензиновым топливом находится в исправном состоянии и основные регулировки двигателя находятся в пределах допусков.

1. Проверить возможность отключения подачи бензинового топлива при переходе на газовое (отключение штатного бензонасоса), для этого, при работе на повышенных оборотах холостого хода двигателя (XX 2000-3000 об/мин) на бензине перевести переключатель «ГАЗ\БЕНЗИН» устройства управления GIG-III в положение «БЛОКИРОВКА» (среднее положение), двигатель через 1-2 секунды должен заглохнуть. В противном случае необходимо проверить правильность выполнения электромонтажа системы впрыска газа.

1.1. Для карбюраторных бензиновых двигателей проверить работоспособность электроклапана бензинового, для этого, при работе двигателя на бензине перевести переключатель «ГАЗ\БЕНЗИН» устройства управления системы в нейтральное положение, двигатель через небольшой промежуток времени (после выработки бензина из поплавковой камеры) должен заглохнуть. В противном случае необходимо проверить правильность выполнения электромонтажа системы впрыска газа.

**ВАЖНО!** До выполнения процедуры настройки устройство управления «GIG-III-V01.03» должно быть запрограммировано под конкретный тип автомобиля и под конкретную комплектацию исполнительных электромагнитных устройств и датчиков, эта операция выполняется на стадии подготовки к поставке, или может быть выполнена самостоятельно.

 **ВНИМАНИЕ!** Выполнить проверку герметичности смонтированной газобаллонной системы.

2. Проверить герметичность заправочной магистрали, для этого закрыть все вентили на газовом баллоне, подсоединить к заправочному штуцеру шланг подачи воздуха. Подать сжатый воздух давлением 1,6 МПа (16 кгс/см<sup>2</sup>) и проверить герметичность заправочной ветви газопровода обмыливанием соединений на заправочном устройстве, на блоке арматуры и заправочном вентиле. В случае не герметичности сбросить давление до нуля, подтянуть резьбовые соединения в местах утечек или заменить уплотнения и повторить испытания.

Открыть заправочный вентиль и произвести наполнение газового баллона воздухом до давления 1,6 МПа (16 кгс/см<sup>2</sup>). Проверить внешнюю герметичность вентиля блока арматуры и места крепления блока арматуры (мультиклапана) к фланцу баллона.

Открыть расходный вентиль блока арматуры и проверить внешнюю герметичность соединений газопровода и стыков корпуса газового клапана и фильтра.

**ВАЖНО!** Перед первым открытием газового клапана смонтированной на автомобиль системы впрыска газа «GIG-III» необходимо освободить трубопроводы и элементы системы, от выхода газового фильтра до входов газовых инжекторов, от возможных инородных тел, попадающих в них при транспортировке и монтаже (продуть систему от стружки, песка, пыли и т.д.). **В противном случае газовые инжекторы могут быть «забиты» и перестанут функционировать.**

Для продувки системы отсоединить резиновые рукава-газопроводы от входов в газовые инжекторы и с помощью дополнительного изолированного провода подходящей длины подать ток от клеммы «+ 12в» аккумуляторной батареи в обмотку газового электроклапана: кратковременно, на 3-4 сек. открыть подачу воздуха.

Восстановить все соединения.

3. Проверить герметичность дозирующей системы впрыска газа, для этого установить переключатель выбора вида топлива в положение «ГАЗ», включить зажигание, но не запускать двигатель. С помощью дополнительного изолированного провода подходящей длины подать ток от клеммы «+ 12в» аккумуляторной батареи в обмотку газового электроклапана - открыть подачу воздуха (при этом газовые инжекторы будут закрыты). Проверить герметичность магистрали от электромагнитного клапана-фильтра до входных штуцеров в инжекторах газовых, в том числе герметичность соединений на редукторе, разветвителе газа.

4. Регулировка газового дифференциального редуктора.

Снять резиновый колпачок с регулировочного винта-штуцера газового редуктора, снять резиновый шланг с входа газового инжектора, заглушив вход разветвителя газа колпачком. Вставить в резиновый шланг, выходящий из редуктора тройник, один выход которого должен иметь дюзу диаметром 0,3-0,5 мм для стравливания давления и имитации минимального расхода. Другой выход тройника соединить с манометром с диапазоном измерений 0...0,4 МПа (0...4 кгс/см<sup>2</sup>).

Перевести переключатель «ГАЗ\БЕНЗИН» устройства в положение «БЕНЗИН». Завести двигатель на бензине и прогреть до рабочей температуры, выключить мощные потребители (кондиционер, свет фар и т.д.).

Разъединить разъемное клеммное соединение на клапане газовом. С помощью дополнительного изолированного провода подходящей длины подать ток от клеммы «+ 12в» аккумуляторной батареи в обмотку газового электроклапана - открыть подачу воздуха.

Регулировочным винтом на газовом редукторе установить давление на его выходе (по манометру) в пределах  $P_{\min} = 0,03-0,05$  МПа ( $0,3-0,5$  кг/см<sup>2</sup>). При этом дроссельная заслонка должна находиться в положении холостого хода и обороты коленвала должны соответствовать оборотам холостого хода.

**ВАЖНО!** Выходное давление редуктора будет увеличиваться при вращении регулировочного винта по часовой стрелке.

Заглушить двигатель. С помощью дополнительного изолированного провода подать ток клеммы «+ 12в» аккумуляторной батареи в обмотку газового электроклапана - открыть подачу газа. Проверить максимальное давление на выходе газового редуктора (по манометру), давление должно составлять  $P_{\max} = 0,23-0,28$  МПа ( $2,3-2,8$  кг/см<sup>2</sup>).

Закрывать регулировочный винт-штуцер редуктора газового резиновым колпачком, подсоединить газовый инжектор к магистрали низкого давления, восстановить все соединения.

По окончании опрессовки и проверки редуктора газового произвести **СПУСК ВОЗДУХА ИЗ БАЛЛОНА** и сделать отметку в технической документации об испытании газовой системы питания на герметичность.

После полного освобождения газового баллона от воздуха под избыточным давлением, заправить в баллон 10-15 л. газового топлива удовлетворяющего требованиям ГОСТ 27578 для выполнения настройки смонтированной газобаллонной системы.

Приступить к регулировке системы впрыска газа на холостом ходу и нагрузке.

## 5. Регулировка системы впрыска газа «GIG-III».

**ВАЖНО!** Для регулировки газо-топливной системы требуется использование газоанализатора.

### 5.1. Регулировка системы впрыска газа «GIG-III» на холостом ходу.

**ВАЖНО!** Убедитесь, что контакт №7 (тонкий фиолетовый провод) разъема устройства не подключен к массе автомобиля.

Установить ручки регуляторов «А» и «В» устройства в среднее положение, перевести переключатель "ГАЗ\БЕНЗИН" устройства управления в положение "БЕНЗИН". Завести и прогреть двигатель до рабочей температуры, удерживая педалью акселератора обороты около отметки тахометра 3000+/-500 об/мин, перевести переключатель выбора вида топлива в положение «БЛОКИРОВКА», в случае работы с карбюраторным автомобилем выработать бензин из поплавковой камеры. При первых признаках окончания бензина в поплавковой камере перевести переключатель в положение «ГАЗ». Сразу после перехода на газ, вращением ручки «В» на устройстве управления, добиться устойчивой работы двигателя, при этом педалью акселератора поддерживать обороты около отметки 3000+/-500 об/мин. Удерживая педалью акселератора обороты коленвала около отметки 3000+/-500 об/мин скорректировать положение ручки регулятора «В» на устройстве до положения при котором вращение как влево, так и вправо приводит к падению оборотов коленвала.

Плавнo отпустить педаль акселератора (двигатель прогрет, работает на газе), при этом двигатель должен перейти в режим холостого хода. Вращением ручки регулятора «А» на устройстве управления и контролируя качество газо-топливной смеси по показаниям газоанализатора откорректировать положение регулятора до такого, при котором обороты двигателя соответствуют оборотам холостого хода, а уровень окислов углерода (СО) в выхлопе находится в диапазоне 1,5-2,5%. Вращение регулятора по часовой стрелке приводит к обогащению газо-топливной смеси, вращение против часовой стрелки приводит к обеднению смеси.

При необходимости возможно откорректировать положение ручки «В», которое соответствует максимальной тяге автомобиля под нагрузкой в режиме движения.

### 5.2. Регулировка системы впрыска газа «GIG-III» под нагрузкой в режиме движения.



**ВНИМАНИЕ!:** В целях безопасности эту операцию выполнять вдвоем. Один человек - управляет автомобилем, второй – выполняет регулировку. Так как для выполнения этого этапа настройки требуется максимально нагружать двигатель, **соблюдайте необходимые меры безопасности** при этих режимах движения.

Двигаясь на автомобиле, выберите передачу, при которой обороты коленвала будут находиться в диапазоне от 2000 до 2500 об/мин., дайте полную нагрузку на двигатель, для этого до конца (до ограничителя) нажмите и удерживайте в этом положении педаль акселератора. Вращением ручки регулятора «В» на устройстве управления найдите положение ручки, при котором автомобиль лучшим образом ускоряется. При необходимости повторите пробные заезды до получения требуемого результата настройки.

Проверить визуально положение регулятора «А» на устройстве управления, если он установлен в среднем или около среднего положения (длительность 5-6 мс), то установленные значения находятся в норме. Если регулятор установлен в положении правее среднего (длительность 7-8 мс), то необходимо проверить правильность настройки редуктора газового (п.4), в противном случае необходимо увеличить производительность газовых инжекторов (на 1-2 калибра больше). Если регулятор установлен в крайнем левом или близком к нему положении (длительность 2-3 мс), то необходимо проверить правильность настройки редуктора газового (п.3), в противном случае необходимо заменить в обоих газовых инжекторах нормирующие жиклеры с производительностью на 1 калибр меньше. После замены жиклеров или инжекторов необходимо повторить процедуру настройки по п.5.

### **КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

- Микропроцессорное устройство GIG-III V01.03	1 штука
- Жгуты проводов с разъема подключения к устройству	1 комплект
- Шурупы крепления устройства	2 штуки
- Техническое описание и инструкция	1 штука

### **ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

Срок службы устройства составляет 5 лет.

Гарантийный срок эксплуатации устройства составляет 12 месяцев, или 25000 км. пробега.

Служба технической поддержки ООО «ГИГ Инжиниринг»: [www.gigauto.ru](http://www.gigauto.ru)

Отметка о прохождении выходного контроля

(штамп ОТК)

## Для заметок

This image shows a full page of blank white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for writing. There are no margins, text, or other markings on the paper.

## This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 20 evenly spaced horizontal black lines across its entire width, typical of notebook or composition paper. The background is a solid off-white color, and there are no margins, text, or other markings present.

