

**МЕЛЬНИЦА
ЛАБОРАТОРНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ**

ЛМ 201/ЛМ 202

Паспорт

Москва

ПЛАУН – системы

Содержание	
Назначение	2
Особенности мельницы	3
Технические характеристики	4
Комплект поставки	5
Устройство и принцип работы	7
Указания по эксплуатации и мерам безопасности	8
Порядок работы	10
Система защиты от перегрузки	12
Техническое обслуживание	13
Возможные неисправности и способы их устранения	14
Правила хранения и транспортирования	14
Гарантии изготовителя	15

Назначение

Универсальная роторная ножевая лабораторная мельница ЛМ 201/ ЛМ 202

предназначена для подготовки проб продуктов следующих структур:

- твердых
- мягких
- хрупких
- волокнистых

с высоким содержанием влаги, жира, клетчатки, чувствительных к температуре (зерно, семена масличных культур, комбикорма и пр.) для анализов на влажность, клетчатку, жир и т.д. с возможностью получения помола крупности от 500 мкм до 1 мкм.

Особенности мельницы

- § **Наличие охлаждаемой размольной камеры позволяет:**
 - вести размол образца без его нагревания и налипания на стенках;
 - вести размол образца до минимальной крупности (до 1 мкм) без его нагревания и деструкции;
 - исключить эффект выпаривания влаги (до 1%) из размолотого образца при открывании крышки размольной камеры, т.к. исключен нагрев образца во время размола
- § **Охлаждаемая размольная камера и мощный (550 Вт) асинхронный двигатель позволяет размалывать пробы без пауз между размолами в течение всего рабочего дня**
- § **Регулируемая по объему размольная камера позволяет:**
 - размалывать небольшие по объему количества материала (до 10 мл);
 - размалывать объемные продукты – сухие травы, сухую рыбу, волокнистые материалы, целлюлозу, торф, кору деревьев и т.д.;
- § **Необходимая тонкость помола** определяется временем размола и определенным объемом размольной камеры (выбирается опытным путем)
- § **Размольная камера и нож из высоколегированной коррозионно-стойкой нержавеющей стали позволяет проводить размол химически высокоактивных и агрессивных веществ**
- § **Легкосъемная размольная камера** позволяет без труда высыпать из нее размолотый продукт и проводить необходимую очистку без отключения циркуляции охлаждающей воды
- § **Возможность работы системы охлаждения при отсутствии водопровода в лаборатории (применяется система рециркуляции воды – для мельницы ЛМ 202)**
- § **Система защиты от перегрузок** автоматически выключит двигатель в аварийной ситуации

Технические характеристики

Масса измельчаемого образца	10 – 150 г
Время измельчения образца	5 – 60 сек
Объем размольной камеры	Изменяемый 85 – 400 мл
Допускаемое количество размолот в час	60
Скорость вращения ножа	17 000 об/мин
Мощность двигателя	550 Ватт
Электропитание	Однофазная сеть переменного тока напряжением 220 В
Диапазон питающего напряжения	210 – 240 В
Электрическая защита	IP 54 по ГОСТ 14254-80
Материал размольной камеры и ножа	Высоколегированная коррозионно- стойкая нержавеющая сталь
Уровень шума	65 – 68 ДБ
Габаритные размеры:	
высота	460 мм
длина	300 мм
ширина	170 мм
Масса	13 кг
Потребление воды	До 3-х л/мин
Температура охлаждающей воды	8 – 20 ⁰ С
Система рециркуляции (для ЛМ 202):	
Помпа	Полностью погруженная в воду, герметичная
Напряжение питания помпы	Постоянное, +12В, двухпроводное, заземление не требуется
Ток потребления помпы	1,5 А
Блок питания помпы: напряжение питания	Переменное 220 В однофазное
Емкость для воды	10 литров
Время работы помпы (ТОЛЬКО В ВОДЕ!)	12 час в сутки
Режим работы помпы	Непрерывный

Минимальный уровень воды в емкости системы рециркуляции
Максимальный объем воды в емкости
Габаритные размеры емкости:
высота
длина
ширина

Помпа должна быть **ПОЛНОСТЬЮ** в воде

9 литров

360 мм

290 мм

260 мм

Комплект поставки

Мельница ЛМ 201:

- охлаждение от водопровода



Мельница ЛМ 202:

- охлаждение от водопровода
- охлаждение от системы рециркуляции



		<i>Мельница ЛМ 201</i>	<i>Мельница ЛМ 202</i>
Рабочий блок мельницы		+	+
Охлаждаемая размольная камера с подсоединенными шлангами и переходниками		+	+
Крышка размольной камеры с винтом и поршнем		+	+
Переходник на водопроводный кран		+	+
Система рециркуляции: <ul style="list-style-type: none"> емкость 10 литров с переходниками; крышка для емкости; электрическая помпа с шлангом подсоединения к емкости; 		-	+
Провод заземления		+	+
Кисточка		+	+
Паспорт		+	+
Упаковочная коробка		+	+

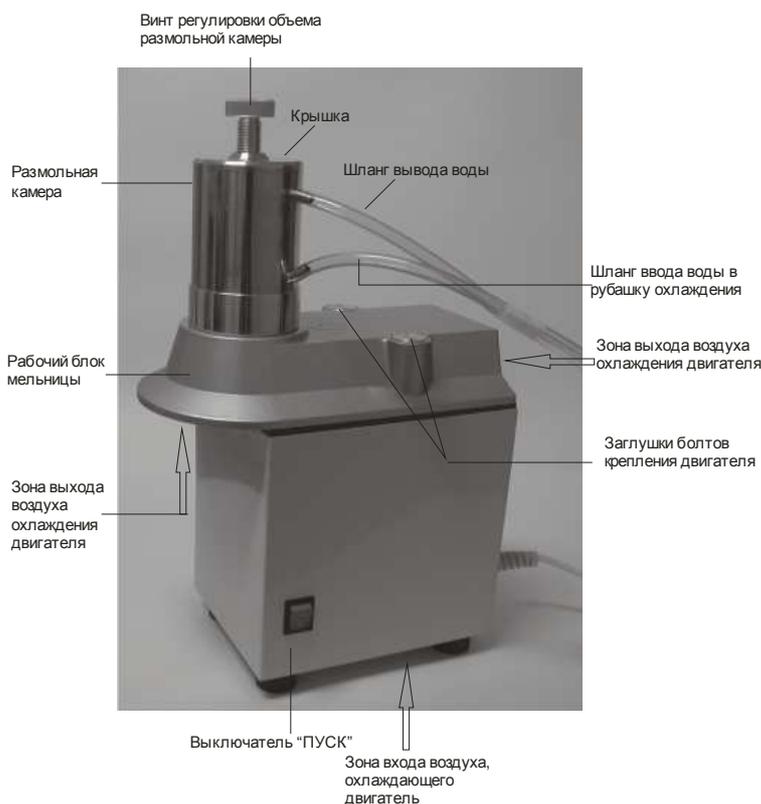


Рис. 1 Внешний вид лабораторной мельницы ЛМ201/ЛМ202

Устройство и принцип работы

Мельница ЛМ 201 / ЛМ 202 (рис.1) состоит из рабочего блока, внутри которого находятся однофазный асинхронный электродвигатель, связанный с размольной камерой через повышающую ременную передачу и валом передачи мощности к размольной камере через легко соединяемую стальную шестигранную муфту.

На рабочий блок устанавливается размольная камера и через механизм, состоящий из 2-х штифтов, расположенных на дне размольной камеры, фиксируется на рабочем блоке поворотом камеры по часовой стрелке.

Сверху на размольную камеру одевается крышка с механизмом изменения объема камеры, состоящим из поршня, винта регулировки и крышки.

Размольная камера состоит из 2-х стаканов из нержавеющей стали (один в другом), внутри которых циркулирует охлаждающая вода, подаваемая через шланги от водопровода (для ЛМ 201) или от системы рециркуляции (для ЛМ 202).

Система рециркуляции состоит из емкости (10 литров), электрической помпы и легко разъединяемых разъемов подвода воды. Электрическая помпа питается от блока питания, работающего от сети 220 В и выдающий на помпу +12 В, размещенного внутри мельницы.

Принцип работы мельницы основан на измельчении продукта высокоскоростным ножом, который, вращаясь, разбивает продукт острой кромкой ножа. Чем дольше вращается нож, тем тоньше помол. Однако более мелкие частицы, вращаясь по стенкам камеры, поднимаются вверх, поэтому для получения более мелких фракций размолотого продукта мелкие частицы необходимо опускать вниз к вращающемуся ножу поршнем, который опускается при вращении винта регулировки объема по часовой стрелке.

В процессе размола энергия разрушения продукта переходит в тепло, поэтому проба начинает нагреваться сама и нагревать стенки камеры. Чтобы не дать пробе нагреваться камера охлаждается водой, циркулирующей в «рубашке» камеры.

Указания по эксплуатации и мерам безопасности

К работе на мельнице допускаются лица, ознакомившиеся с настоящим паспортом и правилами эксплуатации электроустановок.

Подключение к сети должно осуществляться только через розетки, имеющие защитное заземление.

Примечание:

При отсутствии розетки, имеющей защитное заземление, допускается использовать обычную розетку. В этом случае необходимо использовать специальный переходник и обязательно осуществить заземление проводом, подключив его к клемме заземления (рис. 2). Заземляющий провод входит в комплект поставки.

Перед подключением мельницы необходимо убедиться, что сетевой выключатель «ПУСК» находится в положении «ВЫКЛ» (на клавише выключателя положение 0).

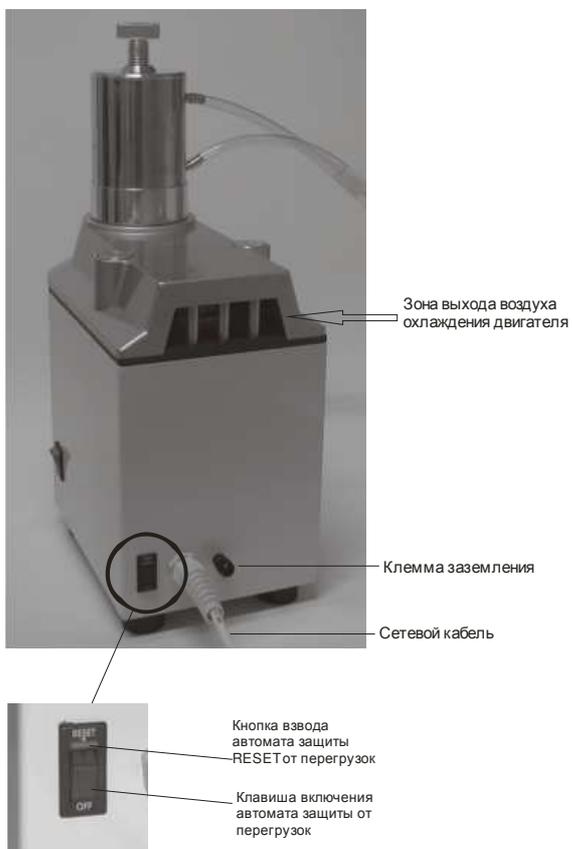


Рис. 2 Вид задней стенки мельницы

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

Работать на мельнице без заземления.

Производить ремонт мельницы, не отключив ее от электросети.

Работать на мельнице с неисправностями системы охлаждения.

Переносить или передвигать мельницу во время размола.

Мыть размольную камеру и в целом мельницу струей воды (допускается протирка влажной мягкой тканью).

Размалывать сырое мясо, сырую рыбу, сырые овощи и фрукты. Для этих целей используют блендер.

Наливать в размольную камеру воду, масло и другие жидкости.

Тормозить размольный нож любым предметом.

Делать отверстия в шлангах, подводящих воду, ослаблять, снимать хомуты, крепящие шланги на размольной камере.

Включать мельницу без установленной размольной камеры.

Проводить размол без одетой на размольную камеру крышки с механизмом регулировки объема.

Открывать крышку размольной камеры, не дожидаясь полной остановки двигателя.

Закрывать зоны входа и выхода воздуха, охлаждающего двигатель (рис. 2, рис. 3), а также бросать и засовывать в эти зоны любые предметы и пальцы.

«Перекусывать» сетевой кабель при включении его в сети 220 В.

Работать на мельнице без охлаждения более 10 минут (без перерывов).

Включать помпу в системе рециркуляции при наличии воды в емкости НИЖЕ необходимого уровня.

Подключать к помпе напряжение, превышающее 15 В.

Сверлить отверстия в наружной и внутренней оболочке размольной камеры.

Скоблить внутреннюю поверхность размольной камеры острым предметом.

Разъединять шланги и емкость в системе рециркуляции во время циркуляции воды по ним.

Ставить на шланги тяжелые предметы, пережимать или перегибать их при циркуляции воды по шлангам.



Рис.3 Вид на мельницу снизу

Порядок работы

- Установить мельницу на ровное место.
- Установить размольную камеру на рабочий блок мельницы, для чего необходимо совместить штифты на дне размольной камеры с пазами в секторе соединения на рабочем блоке мельницы (рис. 4) и повернуть размольную камеру по часовой стрелке. Надеть на размольную камеру крышку.
- Подключить мельницу к сети.
- Если размольная камера наделась не до конца (размольная камера не поворачивается по часовой стрелке), необходимо кратковременно на 1 сек включить мельницу. Соединительная муфта зайдет в зацепление и встанет на место. Затем повернуть камеру по часовой стрелке.



Рис. 4 Внешний вид рабочего блока мельницы

- **Подготовить систему охлаждения мельницы ЛМ 201. Для этого:**
 1. Надеть переходник из комплекта поставки на водопроводный кран. (Рис. 5). Зафиксировать его на кране, повернув барашек хомута по часовой стрелке до полной фиксации переходника.
 2. Надеть шланг с переходником, идущим от размольной камеры на переходник на кране (Рис. 6, 7). Полная фиксация соединения 2-х переходников характеризуется щелчком.
 3. Для слива воды конец шланга без переходника опустить в раковину и зафиксировать.
 4. Включить воду и проверить, нет ли течи в соединениях.
 5. Включить холодную воду (температура воды должна быть в пределах 8 – 20⁰С). Установить среднее значение расхода воды примерно 2 – 3 литра в минуту.
 6. Для отсоединения трубки с переходником от крана необходимо оттянуть на себя подвижную втулку на переходнике (рис. 8) и оттянуть переходник вниз.

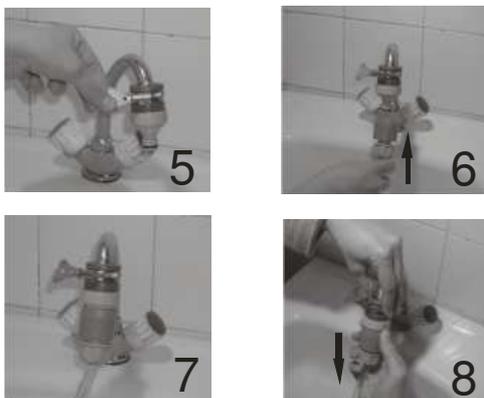


Рис. 5 - 8

§ **Подготовить систему охлаждения для мельницы ЛМ 202:**

1. Подсоединить 2 разъема на концах шлангов, идущих от размольной камеры к 2-м разъемам на емкости для воды (рис.9). Полное соединение характеризуется щелчком.
2. Подсоединить кабель с разъемом от системы рециркуляции к разъему на задней стенке мельницы.
3. Заполнить емкость водой на 2/3 объема емкости (ПОМПА ДОЛЖНА ЦЕЛИКОМ НАХОДИТСЯ В ВОДЕ). Желательно использовать дистиллированную воду. При использовании водопроводной воды последнюю необходимо менять каждую неделю, иначе рубашка охлаждения размольной камеры будет забиваться слизью от «зацветшей» воды. Температура воды должна быть 8 – 20⁰С.
4. Включить тумблер ПУСК.
5. Через 10 – 15 секунд после включения из шлангов выйдет воздух, и система будет готова к эксплуатации.
6. Надеть крышку на емкость.
7. Емкость с водой можно установить на полу, на столе, там, где она не будет мешать при работе.
8. В процессе эксплуатации системы рециркуляции необходимо следить за уровнем воды в емкости, который может уменьшаться вследствие естественного испарения воды. Необходимо поддерживать объем воды в размере 7 – 8 литров, что составляет 2/3 объема емкости.
9. При смене воды необходимо отсоединить разъемы на шлангах от разъемов на емкости с водой, для этого необходимо:
 - выключить мельницу;
 - оттянуть на себя подвижную втулку на переходнике, находящемся в центре емкости (рис.10) и от себя на крайнем разъеме (рис.11), переходники легко выйдут из зацепления;
 - отсоединить кабель системы рециркуляции от мельницы

ВНИМАНИЕ! Строго следите за состоянием шлангов, не перегибайте и не пережимайте их в процессе эксплуатации.



Рис. 10



Рис. 11

ПОДГОТОВКА К РАЗМОЛУ

- Обеспечить циркуляцию воды в системе охлаждения размольной камеры (см. выше).
- Подготовить пробу в соответствии с требованиями методик размолла.
- Засыпать пробу в размольную камеру.
- Вывернуть до конца вверх поршень на крышке размольной камеры.
- Надеть крышку на размольную камеру.
- Нажать клавишу включения автомата защиты от перегрузок и кнопку взвода автомата защиты (рис. 2). Клавиша должна подсвечиваться.
- Включить мельницу, нажав выключатель ПУСК.
- Начать опускать поршень, вращая винт по часовой стрелке до уровня, необходимого для получения заданного помола.
- Отрегулировать (при необходимости) объем размольной камеры для размалываемого продукта.
- По окончании размолла снять крышку, повернуть размольную камеру против часовой стрелки, снять с рабочего блока. Выключать систему охлаждения при снятии размольной камеры не обязательно.
- В случае необходимости очистку размольной камеры производить кисточкой из комплекта поставки. Постарайтесь не применять острые металлические предметы при очистке, т.к. это ведет к появлению глубоких царапин и, как следствие, к налипанию в дальнейшем размолотых продуктов в местах царапин.
- При переходе с одного вида продуктов на другой достаточно протереть внутреннюю часть размольной камеры влажной тканью.
- Категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ промывать внутреннюю часть размольной камеры под струей воды.

РАЗМОЛ БЕЗ ОХЛАЖДЕНИЯ РАЗМОЛЬНОЙ КАМЕРЫ

- На мельницах ЛМ 201 и ЛМ 202 можно производить размол без охлаждения размольной камеры. При этом необходимо соблюдать следующие условия:
- Без перерывов можно проводить НЕ БОЛЕЕ 5 размолов (необходимо учитывать, что с каждым последующим размолом температура размалываемого продукта повышается)
- Перерыв после 5 размолов необходимо сделать не менее 5 минут.

Система защиты от перегрузки

При срабатывании системы защиты от перегрузки (размольный нож остановился, двигатель гудит и выключается) выскакивает кнопка взвода автомата защиты "RESET" (рис. 2), что означает срабатывание автомата. Для приведения мельницы в рабочее состояние необходимо:

- выключить тумблер ПУСК и клавишу включения автомата защиты
- снять размольную камеру и высыпать из нее размалываемый продукт
- поставить размольную камеру на рабочий блок
- нажать кнопку взвода "RESET", нажать клавишу включения автомата защиты (не менее через 30 сек после срабатывания)
- включить мельницу.

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание заключается в регулярной чистке размольной камеры (для ЛМ 201 и ЛМ 202) и смене воды в емкости системы рециркуляции (для ЛМ 202).

Натяжка ремня:

В случае уменьшения оборотов ножа, которое характеризуется:

- специфическим звуком падения оборотов при размоле;
- запахом, возникающим при проскальзывании ремня,

необходимо натянуть ремень. Для этого:

- Выключить тумблер ПУСК.
- Отключить мельницу от сети.
- Снять размольную камеру с рабочего блока.
- Отвинтить гайки крепления корпуса (рис. 3). Ключ № 10.
- Снять корпус и поставить его на ножки.
- Отсоединить кабель двигателя от корпуса и выключателя ПУСК (рис.1).
- Отвинтить винты заглушек болтов крепления двигателя.
- Ослабить болты крепления двигателя (шестигранником № 6).
- Натянуть ремень, затянуть болты.
- Собрать мельницу в обратной последовательности.
- Опробовать мельницу.

Примечание:

Приводной ремень – многослойный, армированный пятью слоями синтетических полиамидных нитей, практически не вытягивается и не требует регулярной натяжки.

Замена ножа:

В процессе размола высокоабразивных продуктов может возникнуть необходимость замены изношенного ножа. Для этого:

- снять размольную камеру с рабочего блока;
- отключить циркуляцию воды;
- торцевым ключом № 10 с удлинителем не менее 100 мм отвинтить колпачковую гайку внутри размольной камеры, предварительно удерживая со дна размольной камеры шестигранную стальную муфту шестигранником № 8;
- снять изношенный нож, поставить новый (поставляется по заказу);
- собрать узел в обратной последовательности.

ВНИМАНИЕ! Все вращающиеся узлы и подшипники в рабочем блоке и размольной камере в течение всего срока эксплуатации смазке не подлежат.

Возможные неисправности и способы их устранения

<i>Неисправность, внешнее проявление</i>	<i>Вероятная причина</i>	<i>Метод устранения</i>
Не включается двигатель.	1. Отсутствует напряжение 220 В на контактах розетки. 2. Сработала система защиты от перегрузок.	Проверить наличие напряжения питания. Устранить неисправность. Для приведения мельницы в рабочее состояние. См. Система защиты от перегрузки (стр.21).
Двигатель включается, гудит, но нож не вращается	1. Заклинило нож. 2. Напряжение в сети «упало» ниже 210 В	Высыпать продукт из размольной камеры и вновь засыпать. Подключиться к сети напряжением от 210 В до 240 В.
Двигатель работает, но нож не вращается или вращается медленно.	Ослабло натяжение ремня привода.	Натянуть ремень. См. Натяжка ремня (стр. 22).

В случае появления других неисправностей ремонт следует проводить с привлечением специалистов предприятия-изготовителя.

Правила хранения и транспортирования

- Мельница должна храниться в закрытом складском помещении в диапазоне температур от +1° С до +45° С при относительной влажности воздуха не выше 80% (при +25° С) при отсутствии в окружающей среде агрессивных паров и газов.
- Не допускается хранение под открытым небом или под навесом.
- Мельница должна транспортироваться в упаковке изготовителя.
- Транспортировать мельницу можно железнодорожным и автомобильным транспортом в крытых отопляемых вагонах и кузовах или авиационным транспортом в отопляемых герметизированных отсеках в соответствии с правилами перевозок, действующими на транспорте данного вида.
- Мельница в упаковке должна быть закреплена в транспортном средстве способом, исключающим перемещение при транспортировке.
- Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортировки ящики с мельницами не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Гарантии изготовителя

- Изготовитель гарантирует соответствие лабораторной мельницы ЛМ201/ ЛМ202 требованиям технических условий ТУ 5142-005-48466245-04 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования, установленных настоящим паспортом.
- Гарантийный срок эксплуатации – 1 год со дня продажи.
- Настоящая гарантия действительна по предъявлении потребителем вместе с дефектным изделием гарантийной карты, заполненной четко и правильно. Фирма «ПЛАУН-системы» оставляет за собой право отказать в бесплатном гарантийном обслуживании и замене, если не будет представлен вышеуказанный документ или если содержащаяся в нем информация будет неполной или неразборчивой.
- Настоящая гарантия не дает права на возмещение и покрытие ущерба, происшедшего в результате переделки или регулировки изделия без предварительного согласия фирмы «ПЛАУН-системы» с целью приведения его в соответствие национальным или местным техническим стандартам и нормам безопасности.
- Настоящая гарантия недействительна, если будет изменен, стерт, удален или будет неразборчив заводской номер на изделии.

Настоящая гарантия не распространяется на следующее:

- Периодическое обслуживание и ремонт или замену частей в связи с их нормальным износом
- Любые адаптации и изменения с целью усовершенствования и расширения обычной сферы применения изделия, указанной в паспорте, без предварительного письменного согласия фирмы «ПЛАУН-системы»
- Ущерб в результате:
- Неправильной эксплуатации, включая, но не ограничиваясь этим, следующее:
 1. использование изделия не по назначению или не в соответствии с паспортом;
 2. установка или эксплуатация изделия, не соответствующего техническим стандартам и нормам безопасности, действующим в стране использования
 3. случайное или намеренное попадание инородных предметов, веществ, жидкостей, насекомых во внутренние части изделия.
- Механических повреждений, удара молнии, затопления, пожара, неправильной вентиляции и иных причин, находящихся вне контроля фирмы «ПЛАУН-системы».

Настоящая гарантия не ущемляет законных прав потребителя, предоставленных ему действующим законодательством страны.