

За какой-нибудь десяток лет роботы-газонокосилки от имиджевой «игрушки» «доросли» до уровня серьёзных моделей профессионального класса. Они уже способны конкурировать не только с привычными тружениками газонов, которых толкают перед собой отдыхающие джентльмены, но и с садовыми тракторами и райдерами, обрабатывающими просторы фешенебельных гольф-клубов. Более того, они приобрели массу навыков, которые ни обычным газонокосилкам, ни тракторам и не снились. Роботы определяют своё географическое положение по сигналам спутников системы глобального позиционирования, составляют план участка, сами намечают оптимальный маршрут и режим обработки газона. При необходимости они самостоятельно подключаются к сетям связи и отправляют хозяину SMS-сообщения с докладом о том, что происходит на газоне, или даже выходят в Интернет по протоколу GPRS (поди разбери, зачем). Верится с трудом, не правда ли? А между тем роботизированные газонокосилки, оснащённые даже ещё более удивительными функциями, уже гордо выезжают не только на стенды международных выставок — они есть в продаже и ожидают своего покупателя.

# ВКАЛЫВАЮТ РОБОТЫ, А НЕ ЧЕЛОВЕК!

Павел КУЛИКОВ



## ДВОРЕЦКИЙ ДЛЯ ГАЗОНА

При всем разнообразии классических газонокосилок есть одна черта, которая объединяет изделия самых разных типов — все они требуют непосредственного участия человека в процессе стрижки газона. Различные по виду, функциональным возможностям и цене, они всего лишь послушное орудие труда в человеческих руках. И не более того. Но газонокосилки-роботы сумели подняться на ступень выше по лестнице эволюции. Это устройства, которые отличаются от «обычных» газонокосилок (к каковому можно отнести все модели с «ручным управлением»), прежде всего, своей самостоятельностью.

Уже само слово «робот» предполагает, что эти машины должны работать полностью автономно, им не нужны «понукания», и они сами решают, когда выходить на работу, а когда возвращаться «домой». Всё, что требуется от владельца газона, — указать границы обрабатываемого участка и путь к месту «кормёжки», определить рабочее расписание и дать команду: «Работай!». И вот уже проворная машинка хлопчет над газоном не хуже профессионального садовника. Если бы уход за газоном ограничивался только его стрижкой, то эти машины можно было бы считать почти идеальными специалистами — до такой степени тщательно они стригут траву. Если задать «рабочий день» машины таким образом, чтобы она работала в то время, когда хозяина нет дома, то велика вероятность, что он и вовсе не увидит и не услышит её.

Единственным указанием на то, что косилка «где-то здесь и не спит», будет всегда ухоженный и аккуратно подстриженный газон.

Стоит отметить, что такое самостоятельное поведение ни в коем случае не навязывается владельцу косилки, при желании он может легко остановить её. У некоторых моделей простейшие управляющие сигналы (включение и выключение ножей, остановка и старт газонокосилки, возвращение «домой») могут быть отданы непосредственно с базовой станции. В некоторых случаях возможен и полный контроль с помощью пульта дистанционного управления (как правило, его приходится приобретать отдельно). Иногда для внешнего управления применяются открытые стандарты передачи данных, например, Bluetooth. В таком случае появляется возможность управлять роботом со смартфона при условии установки соответствующей программы.

## ПОЛИТИКА ОГОРАЖИВАНИЙ

Автоматическое определение границ обрабатываемого участка — один из наиболее важных моментов, влияющих на работу газонокосилки-робота. Сейчас «в ходу» несколько стратегий решения этой задачи, и многие роботы не ограничивают своё поведение лишь какой-либо одной из них.

На самых простых моделях установлены только датчики препятствия. Без них не обойтись, ведь препятствие, в том числе и живое, может возникнуть совершен-

но неожиданно на любом газоне, и робот должен правильно реагировать на такие нештатные ситуации. Стандартная реакция на препятствие заключается в том, что, получив от датчиков столкновения информацию о преграде, газонокосилка останавливается, а затем отъезжает в обратном направлении, но не точно по своим следам, а под небольшим углом. Эта же схема может использоваться и для определения границ обрабатываемой территории, однако, чтобы она действительно работала, эти границы должны быть вполне вещественны. Так что придётся огородить газон хотя бы простейшим декоративным заборчиком.

Несколько более сложно выглядит система, основанная на датчиках травы. В этом случае границей участка служит любая лишённая травы поверхность, например садовая дорожка или просто хорошо утоптанная площадка. К слову, определение мест, лишённых травы, — далеко не единственная функция этих датчиков. Есть газонокосилки, которые меняют тактику стрижки в зависимости от высоты зелёного покрова. А наиболее продвинутые модели даже способны, используя GPS, строить карту его высоты и планировать по ней свою дальнейшую работу.

Однако даже самый совершенный алгоритм не всегда работает корректно. Например, случайная «проплешина» на газоне может отрезать часть газона, и робот, ориентирующийся только на высоту травы, не доедет туда. Поэтому наиболее широкое распространение получила система

с ограничительным проводом. В качестве «забора» выступает специальный кабель, уложенный по периметру газона и, как правило, подключённый к станции подзарядки. Приближение к нему отслеживается особым датчиком, который и даёт роботу команду на разворот. Кабель довольно тонкий, он поставляется вместе с газонокосилкой и обычно выкрашен в зелёный цвет. К поверхности газона он прикрепляется специальными шпильками тоже зелёного цвета — в общем, на газоне он практически не заметен, даже если будешь специально искать, найдёшь не сразу. Впрочем, некоторые фирмы-производители рекомендуют закапывать такой кабель в землю, при этом ограничительный провод может поставляться вместе со специальным инструментом, чем-то напоминающим «дорожное колесо» (это специальный прибор для измерения расстояний, которым часто пользуются, к примеру, сотрудники ДПС при оформлении ДТП). С помощью этого инструмента реально быстро и без особых усилий закопать провод на небольшую (2–3 см) глубину. После этого можно запускать робота на огороженный газон, и он начнёт работу без всякого предварительного программирования. Направление движения робот выбирает сам, оставаясь всегда в пределах огороженной проводом рабочей зоны. При этом датчик столкновения не бездействует, он позволяет машине объезжать препятствия — при наезде на клумбу, садовую мебель или, скажем, подставленную ногу машина съедёт назад, поворачивает на произвольный угол, задаваемый программой управления, и уезжает. А вот датчик травы при работе в таком режиме имеет смысл отключить.

Возвращаться на станцию подзарядки газонокосилка может по тому же ограничительному кабелю (иногда для этого используется отдельный кабель). Сэкономить машине время и ресурс поможет следующий трюк: надо выложить из того же провода специальный знак, который укажет умному устройству, где можно сократить путь. Есть модели, которые легко справляются и с несколькими независимыми, разбросанными по территории участками. Но бывают ситуации, когда нужно «выкочисить» какое-нибудь место, не связываясь с предварительными огораживаниями (да хотя бы соседу новую игрушку показать). И тут уже без пульта дистанционного управления не обойтись.

## ДЕЛИКАТНЫЙ УХОД

Если традиционные газонокосилки имеют несколько режимов работы (выброс травы назад или в сторону, сбор в бункер или мульчирование), то у роботов режим только один — стрижка с выбросом вниз, под колёса. Фактически это эквивалентно мульчированию — робот стрижёт траву часто, она не успевает сильно отрасти в интервалах между стрижками. Лезвия у них тонкие и очень острые, рез получается аккуратным, а обрезки — мелкими, как и положено при мульчировании.

Режущая система может быть устроена по-разному: распространены две разновидности конструкции. Первая из них — вращающийся диск (причём на некоторых моделях таких дисков может быть до пяти штук) с закреплёнными на нём «свободно плавающими» ножами. Термин «свободно плавающие» означает, что каждый нож закреплён только в одной точке и может вращаться вокруг оси крепления. В ходе работы, когда диск крутится с большой скоростью, нож за счёт центробежного ускорения принимает рабочее положение и режет траву. С мягкой газонной травой такой режущий агрегат справляется легко, если же вдруг столкнётся с чем-то, что не сможет перерезать, то он просто «обойдёт» препятствие, повернувшись на оси. Такая система сама по себе создаёт ещё один уровень безопасности, однако может не справиться с серьёзными сорняками и разнотравьем. Газон под неё нужно специально готовить.

Другая распространённая система представляет собой прочные металлические ножи наподобие тех, что ставят на мотокосы — такие с лёгкостью изрубят любой сорняк. Часто производитель, решившийся установить такие ножи, делает их достаточно большими, чтобы выстригать всю траву в пределах колёсной базы газонокосилки, что позволяет ей выкашивать газон до самых краёв.

## БЕЗОПАСНОСТЬ

Как мы выяснили, ножи у роботов более чем «серьёзные». А теперь представим себе нечто неодушевлённое, «вооружённое» острыми ножами и по собственной воле ползающее по газону в том или ином направлении. Не возникает тревожного чувства?

Спешим успокоить — этот вопрос очень тщательно проработан производителями,

и система безопасности у газонокосилок-роботов весьма надёжная. В первую очередь стоит отметить меры так называемой пассивной безопасности. Это, например, уже упоминавшиеся «свободно плавающие» ножи, и то, что на многих моделях ножи и корпус разделяет довольно большое расстояние, предусмотрено именно в целях безопасности. Там, где конструкция другая, производитель всегда предупреждает покупателя о потенциальной опасности.

Важно и то, что ножи со всех сторон закрыты специальным кожухом, при этом зазор между краем кожуха и поверхностью газона настолько мал, что даже палец туда, как правило, не просунешь. Если же желание просунуть палец все же пересилит, то для этого газонокосилку придётся приподнять, если не перевернуть, а это уже вызовет срабатывание соответствующих датчиков системы активной безопасности, и ножи сразу же остановятся. То же самое происходит, когда аппарат наезжает на какой-нибудь небольшой предмет (ветку, древесную шишку и прочий подобный мусор). Однако если предмет настолько мал, что сможет оказаться под корпусом, тогда не исключена и поломка ножей. Поэтому такой мусор рекомендуется убирать с газона, но это общее требование, не зависящее от типа применяемой газонокосилки, — посторонним предметам на газоне не место. Если же робот упрётся в более крупный объект, например в клумбу, дерево или даже просто в подставленную ногу, срабатывает уже датчик столкновения, и машина останавливается, а затем разворачивается и уезжает. Но есть ещё и «управляемая безопасность»: вы можете сами остановить газонокосилку буквально одним прикосновением, если потребуется такое вмешательство. На одних моделях достаточно просто дотронуться до корпуса или взяться за рукоятку — и машинка сразу же замрёт, её ножи остановятся, а на других это можно также сделать и с пульта ДУ или со станции подзарядки.

Эти системы так или иначе представлены на большинстве современных моделей. В последние годы появились машины, по весу сравнимые с взрослым человеком, да и скорость движения по газону у них тоже сопоставима со скоростью живого «газонокосильщика». Возникает закономерный вопрос: что же делать с инерцией, ведь агрегат весом в несколько десятков килограммов мгновенно не остановить.



Датчик столкновений позволяет роботам объезжать преграды



Датчик травы разрешает обходиться без заборов или ограничительного кабеля



Проблему решили, добавив новый уровень системы безопасности — контур «дальнего оповещения». Так, одна из представленных в нашем обзоре моделей оснащена системой акустических датчиков, которые фиксируют любой крупный предмет на достаточном расстоянии, чтобы машина успела сбросить скорость.

### ЗАЩИТА ОТ УГОНА

Системы защиты от угона тоже можно считать элементами систем безопасности как самой газонокосилки, так и финансового положения её владельца. Все-таки большинство моделей достаточно легки и компактны, и при этом стоят довольно дорого.

Для защиты от злоумышленников применяется несколько методов. Прежде всего, это блокировка с помощью PIN-кода: если не знать его, то машину не запустишь, что сразу делает кражу бессмысленной — в качестве неподвижного предмета интерьера робот-газонокосилка не представляет особого интереса. Степень защиты может быть несколько: машина не будет работать в принципе, если не ввести персональный PIN-код; она не будет работать с другой станцией подзарядки; может периодически требовать ввод кода; в случаях, если работа косилки была прервана чьими-то действиями, может потребоваться ввод первой цифры кода. Наконец, у некоторых моделей есть встроенная сирена, включающаяся при попытке «несанкционированного доступа». Самые сложные модели определяют свое положение с помощью GPS и откажутся работать на каком-либо другом газоне, кроме того, на который были настроены изначально. Они даже могут послать своему владельцу SMS с указанием своих новых координат, более того, систему можно настроить так, что она будет сообщать о любом происшествии на газоне. Вор (или уже угонщик?) ещё только остановит газонокосилку и даже не успеет приступить к отключению противоугонной системы, а робот уже оповестит своего владельца о несанкционированных действиях.

### ДАТЧИК ДОЖДЯ

По наличию или отсутствию у робота датчика дождя можно судить, какую стратегию борьбы с непогодой выбрал производитель газонокосилки. Если в проспекте указано, что какая-то модель является особо влагоустойчивой и может работать и работать, невзирая на непогоду, — значит, датчика дождя в ней, скорее всего, нет, и она действительно не прервёт работу из-за начавшегося ливня или внезапно включившейся системы орошения газона. Преимуществом такого подхода является некоторое упрощение и, соответственно, удешевление газонокосилки, да и надёжность несколько повышается — чем проще конструкция, тем лучше. К тому же подобная стратегия сказывается на общей производительности модели и может заметно повысить её в особо дождливые дни. Есть даже основания предполагать, что фирма-производитель, решившая пойти по этому пути, уделила особое внимание испытаниям своего детища на устойчивость к ливням и граду. С другой стороны, кошение мокрой травы требует увеличения энергозатрат и приводит к некоторому снижению ресурса газонокосилки. Поэтому в большинстве моделей, начиная по крайней мере со среднего ценового диапазона, датчик дождя присутствует и при первых пролившихся с неба каплях отдаёт команду заканчивать работу, после чего машина поспешит в укрытие — на свою станцию подзарядки. Однако, если дождливая погода затянулась надолго, то преимущество легко может превратиться в недостаток. Чтобы избежать этого, датчик дождя часто делают отключаемым, а на некоторых моделях и настраиваемым — тогда газонокосилку можно обучить игнорировать мелкий дождичек, но прятаться от серьёзного ливня.

### ТРАНСМИССИЯ

Многие модели устроены по стандартной схеме — большие ведущие колёса (как правило, задние) часто с развитыми грунтозацепами, обеспечивающими «тяговитость» и хорошую проходимость,

и маленькие передние, свободно поворачивающиеся на любой угол, что обеспечивает непревзойдённую манёвренность. Заметно реже встречаются полноприводные модификации, в этом случае все колёса одного размера и не поворачиваются. Моторы, по одному на каждое ведущее колесо, работают независимо, для осуществления манёвра они начинают вращаться с разными скоростями, как гусеницы танка или трактора. Возможно и вращение колёс в «противофазе» (одно — вперёд, другое — назад), при этом косилка разворачивается практически на месте. Весит она обычно немного, поэтому почти не приминает траву и уж тем более не рвёт травяной покров, сколько бы ни крутилась на газоне. Большой крутящий момент электрических моторов в сочетании с малым весом позволяет газонокосилкам такого типа уверенно двигаться вверх по достаточно крутым склонам, так что они с успехом справляются даже со стрижкой газонов, имеющих сложный рельеф. Ножи всегда приводятся в движение отдельным электродвигателем или даже несколькими. Это сильно упрощает конструкцию, особенно учитывая то, что необходимо обеспечить возможность отключения ножей при перемещении газонокосилки.

### ПИТАНИЕ

Обычные, классические, газонокосилки, как известно, часто подразделяются на разные классы по типу питания — электрические двух типов (сетевые и аккумуляторные), а также бензиновые... Однако среди газонокосилок-роботов практически все модели — аккумуляторные, лишь иногда попадаются комбинированные варианты с питанием от аккумулятора и/или от солнечных батарей. Это более или менее естественно по той же причине, по какой газонные роботы не имеют режима кошения со сбором травы в мешок — представьте себе, как выглядела бы автоматизированная станция заправки газонокосилки жидким топливом или роботизированное устройство по вытряхиванию травосборника. А попытка «доверить» эти операции



Большие ведущие колёса помогают роботам уверенно преодолевать склоны, переезжать ветки и прочий садовый мусор





пользователю сводит на нет главное преимущество робота — его автономность. Тем не менее даже среди роботов изредка встречаются модели (как правило, более простые и дешёвые), в которых процесс подзарядки осуществляется вручную. Всё же воткнуть шнур питания — это не возиться с бензином, а все равно что поставить заряжаться мобильный телефон. Однако большинство моделей способны подключаться к зарядному устройству самостоятельно. «Базовую станцию» обычно устанавливают где-то в укромном уголке на границе с газоном, от неё часто протягивают ещё один кабель, который служит для «наведения» косилки на базу. Принцип действия таков: в ходе работы косилка неоднократно пересекает направляющий кабель и обычно не реагирует на него, не меняя ни направление, ни скорость при переезде. Но когда заряд уменьшается до минимума, она идёт по нему, как по тропинке, и упирается прямо в контакты зарядного устройства. И выезжает оттуда тоже самостоятельно, когда её батареи полностью зарядятся.

Аккумуляторы, установленные в газонокосилки-роботы, бывают разного типа. Не говоря уж о других рабочих характеристиках вроде напряжения и ёмкости. В частности, до сих пор можно встретить роботы с недорогими свинцово-кислотными аккумуляторами. Впрочем, их преимущества не ограничиваются только дешевизной, это подтвердят многие автолюбители. И все же прогресс не стоит на месте — на большинстве газонокосилок-роботов сейчас устанавливают литиево-ионные аккумуляторы.

Под общим именем литиево-ионных уже сменилось несколько поколений аккумуляторных батарей, и процесс этот активно продолжается и сейчас. Поколение литиево-кобальтовых ( $\text{LiCoO}_2$ ), рассчитанных примерно на пятьсот циклов перезарядки, постепенно сменилось на литиево-марганцевые ( $\text{LiMn}_2\text{O}_4$ ), кото-



рые обычно выдерживают до тысячи циклов. А сейчас и на смену начали приходиться современные литиево-железодифосфатные ( $\text{LiFePO}_4$ ) аккумуляторы, у них количество циклов перезарядки достигает двух тысяч. Но основное преимущество последнего поколения аккумуляторных батарей не только в большом сроке службы, серьёзное значение имеет и безопасность эксплуатации. Кадры горящих ноутбуков и смартфонов давно уже перестали быть редкостью, сейчас проблемы с батареями ставят на прикол новейшие самолёты, а фирмы — производители аккумуляторов используют эти факты в своей агрессивной рекламе.

Современные литиево-железодифосфатные батареи наиболее безопасны в эксплуатации.

Также большое значение имеет вопрос хранения аккумулятора в зимнее время, особенно в тех регионах, где лето — это не время года, а скорее, день недели. Хотя значимость эта несколько различается для аккумуляторов разных типов. В комплекте с некоторыми косилками поставляются специальные устройства, поддерживающие аккумуляторы в рабочем состоянии «долгими зимними ночами». В этом случае можно быть уверенным, что аккумулятор прослужит максимально долго.

## Robomow RS630

Робот Robomow RS630 предназначен для газонов площадью до 3000 м<sup>2</sup>. Модели этого производителя имеют характерную особенность: их лезвия выступают за габариты колеи на сантиметр в каждую сторону, благодаря чему эти машины способны аккуратно выкашивать края газона. Это важно учитывать при прокладке ограничительного провода. Ещё одно важное преимущество этого робота состоит в том, что он может справиться с высокой травой, не требуя предварительной подготовки газона.

Robomow RS630 имеет достаточно большую ширину кошения — до 56 см, что положительно сказывается на его производительности. Косилка способна обрабатывать до 170 м<sup>2</sup> за час, это достаточно серьёзный показатель. Аппарат способен запомнить до трёх изолированных друг от друга газонов разной площади и конфигурации. При этом он может в автоматическом режиме переключаться между ними и выкашивать их индивидуально, по мере необходимости.

Также присутствует и функция дистанционного управления с помощью специального пульта (он поставляется как аксессуар). Пользователь может вручную

направить робота туда, куда он по каким-либо причинам ещё не подобрался самостоятельно.

Для предотвращения несанкционированного использования или кражи предусмотрена функция блокировки по PIN-коду и сигнализация. При первом включении полезна будет функция однократной настройки — Robomow RS630 подскажет последовательность всех настроек на ЖК-экране. Меню тоже русифицировано, так что с «взаимопониманием» проблем никаких. В настройках можно установить и желаемую высоту кошения, которая регулируется в пределах от 20 до 80 мм, а также расписание работы, например только в определённые дни недели.

Robomow RS630 снабжён сменными лезвиями из высококачественной стали, которые при необходимости легко заменить, инструмент для этого не понадобится. Запасные ножи покупают дополнительно. Как и аналоги других производителей, представленная модель имеет весь необходимый набор систем обеспечения безопасности — при опрокидывании или переворачивании она автоматически останавливает ножи.



База для автоматической зарядки входит в комплект поставки. Модель интересна ещё и тем, что в ней используется литиево-железодифосфатный ( $\text{LiFePO}_4$ ) аккумулятор, который, по заявлениям производителя, имеет большой срок годности (2000 циклов и более), чем привычный для газонокосилок-роботов литиево-ионный. Кстати, аккумуляторы здесь — отечественного производства, изготовлены в Новосибирске на заводе «Лиотех».

Забавная особенность — возможность менять внешний вид робота. Для Robomow RS360 можно приобрести крышку белого цвета вместо стандартного зелёного. Как говорится, пустячок, а приятно...



## Worx WG 794 E Landroid 2

Легкий и изящный робот WG 794 E Landroid 2 с низким уровнем шума отлично подойдет для газонов площадью до 1000 м<sup>2</sup>. Источником энергии ему служит необслуживаемый литиево-ионный аккумулятор ёмкостью 2 А\*ч с рабочим напряжением 28 В. Система кошения — с тремя подпружиненными мульчирующими ножами, за один проход робот выкашивает полосу шириной 18 см. Высота может регулироваться в пределах от 20 до 60 мм удобным поворотным переключателем. Модель способна успешно работать на пересечённой местности с уклоном поверхностей до 20° (35%).

Чтобы задать границы обрабатываемого участка, нужно проложить сигнальный кабель, который прикрепляют к поверхности газона специальными кольшками. Далее можно выпускать робота — какого-либо предварительного программирования не требуется. В этом заключается одна из особенностей модели — производитель

позиционирует её как аппарат из разряда DIY (Do It Yourself). Направление движения робот выбирает сам, оставаясь всегда в пределах огороженной проводом рабочей территории. Датчик столкновения позволяет машине объезжать препятствия.

При прокладке кабеля необходимо установить и зарядную станцию, куда машина будет автоматически возвращаться на подзарядку. Среднее время зарядки — один час, весьма немного даже для такой крохи. Датчик дождя при необходимости даёт команду к возвращению на базу и тем самым экономит электроэнергию и ресурс оборудования.

Модель оснащена широким набором систем обеспечения безопасности, куда входят и датчик столкновения, и датчик подъёма/опрокидывания, который останавливает ножи, если косилку хотя бы одной стороной слегка оторвать от земли. Да и специфическую компоновку, когда



ножи «утоплены» вглубь корпуса, тоже надо принимать во внимание. В отличие от привычных ротационных газонокосилок, у которых ширина кошения лишь чуть-чуть меньше ширины корпуса (на толщину стенок корпуса плюс небольшой зазор), у данного типа роботов всё наоборот: сами они довольно широки, но полосу выкашивают узкую. Это сделано специально, чтобы нож не попал по пальцам, если вдруг кому-то придёт в голову ухватиться рукой за нижний край деки. От похитителей машину защитит специальный PIN-код.

## Wiper One XLT (XH)

Wiper One XLT (XH) — машина, предназначенная для обработки участков максимальной площади до 5000 м<sup>2</sup>. Размеры и вес соответствуют столь внушительной производительности — машина довольно габаритная и весит около 19 кг. За один час она обрабатывает площадь в 150 м<sup>2</sup>, заряда штатной батареи ей хватает на четыре часа работы. Однако при необходимости косилку можно оснастить вторым литиево-ионным аккумулятором ёмкостью 6,9 А\*ч, тогда она сможет работать без подзарядки восемь часов — практически целый рабочий день. Уникальный нож Diamond Blade с четырьмя лезвиями диаметром 360 мм за один проход выкашивает полосу, равную по ширине колёсной базе газонокосилки, что позволяет аккуратно стричь газон до самых краёв.

Wiper One XLT (XH) стрижёт траву, двигаясь по участку в произвольном направлении, самостоятельно распознавая и огибая препятствия высотой более 10 см. Благо-

даря эффекту мульчирования газон получает дополнительное питание и всегда имеет ухоженный и здоровый вид, а его владельцу не приходится решать проблему утилизации скошенной травы. В зависимости от густоты травяного покрова робот меняет частоту вращения ножа, это экономит заряд батареи и снижает общий уровень шума. Машина также распознаёт уже выкошенные участки и объезжает их, чтобы не обрабатывать повторно. Предусмотрена также защита от перегрузки — каждый мотор (и ножа, и колёс) постоянно контролируется во время работы во избежание их перегрева.

Как и все машины этой серии, Wiper One XLT (XH) оборудован датчиком дождя. Он представляет собой два металлических стержня с регулируемым зазором между ними. Датчик срабатывает, как только капли дождя создадут контакт между стержнями. В этом случае машина прекращает работу и направляется на зарядную станцию.



Система безопасности предусматривает остановку ножа в случае переворачивания машины, ее подъёма над землей или при нажатии на кнопку защитного отключения. Запатентованный сенсор безопасности на рукоятке носит название Radar Sensor — ножи останавливаются в случае прикосновения к нему. Специальная сигнализация с двумя уровнями безопасности Double Alarm включает в себя пароль для начала работы и звуковой сигнал, срабатывающий в случае несанкционированных действий.

## Bosch Indego

Робот-газонокосилка Indego — новинка от компании Bosch, появившаяся на рынке весной этого года. Сфера применения косилки — стрижка газонов площадью до 1000 м<sup>2</sup>.

В отличие от большинства газонокосилок-роботов, движущихся по случайной или псевдослучайной траектории, Indego движется по газону строго по параллельным линиям. Естественно, сначала он обмеряет участок, рассчитывает маршрут, пути обхода препятствий, определяет своё положение на нём, и уже после этого приступает к работе. В общем, подходит к вопросу с немецкой педантичностью. Это способствует повышению производительности — при таком подходе машина выкашивает газон равномерно, без пропусков. При разряде батареи косилка заканчивает работу, самостоятельно возвращается на базовую станцию для подзарядки, после чего продолжает работу с того же места.

Прежде чем выпускать робота, необходимо задать границы обрабатываемого газона с помощью специального кабеля. В комплект входит как сам провод (300 м), так и специальные кольшки для крепления его на газоне (600 шт.). Зарядное устройство (оно же — базовая станция) ставится где-нибудь в удобном месте, по желанию владельца. Если на участке есть клумбы или деревья, то их тоже нужно огородить проводом. После этого можно включать косилку, и всю дальнейшую работу она выполнит самостоятельно.

Источником энергии служит литиево-ионный аккумулятор напряжением 32,4 В и ёмкостью 3 А\*ч. Его заряда хватает примерно на 50 минут непрерывной работы, за это время косилка подстрижёт до 250 м<sup>2</sup> газона. Режущая система — 3 «центробежных» ножа, закреплённых на вращающемся диске. Ведущие колёса задние, они большого диаметра и с высокими грунтозацепами,



что позволяет косилке уверенно двигаться в горку с уклоном до 20° (35%). Передние колёса намного меньше по диаметру, они свободно поворачиваются во все стороны. Такая конструкция обеспечивает отличную манёвренность — Indego способен развернуться буквально на месте.

Модель оборудована датчиками опрокидывания, останавливающими ножи в случае переворота. Для защиты от кражи здесь есть сигнализация и блокировка по PIN-коду.



## Cub Cadet Lawnkeeper 500

Начальная модель в линейке роботов от Cub Cadet рекомендована для стрижки газонов площадью до 500 м<sup>2</sup>. Подготовка к работе включает прокладку ограничительного кабеля и фиксацию его на газоне специальными колышками (их в комплекте 150 штук). Длина самого кабеля — 150 м. Lawnkeeper будет двигаться по территории, ограниченной кабелем, и периодически самостоятельно возвращаться на базу для подзарядки, но каждый раз по несколько иному маршруту. Это делается для того, чтобы колёса не проложили «колею», двигаясь по одному и тому же пути. Специально ограживать кабелем препятствия, такие как кусты, деревья или пруды, нет необходимости — робот сам обнаружит и объедет их.

Регулировка высоты стрижки плавная, в широком диапазоне (20–80 мм). Режущий элемент — надёжное стальное лезвие, заточенное с одной стороны. Однако оно не потеряет свою остроту в течение целого сезона. Замена ножей на этой модели осуществляется очень легко, практически одним «кликом», без каких-либо инструментов.

Система безопасности Lawnkeeper 500 состоит из нескольких датчиков, которые остановят колёса и нож газонокосилки при любой попытке приподнять или наклонить её. Датчики столкновения также немедленно отреагируют на препятствие, и газонокосилка тут же изменит направление своего движения. Если косить траву в дождь, ножи и корпус косилки быстро загрязнятся. Чтобы избежать этого, в Lawnkeeper 500 встроен чувствительный датчик дождя, который останавливает работу газонокосилки и заставляет её вернуться к станции подзарядки, если пойдёт дождь. При этом чувствительность датчика к влаге может быть настроена индивидуально с помощью удобного меню.

Как и большинство газонокосилок-роботов, Lawnkeeper 500 косит траву и мульчирует её одновременно. Травинки, разрезаемые на мелкие частицы со скоростью до 5800 об/мин, дополнительно «орошают» газон, потому что трава состоит из воды на 90%. Неспроста специалисты считают мульчирование самым благоприятным для газона методом стрижки.



Пульт дистанционного управления — полезный дополнительный аксессуар в ситуациях, когда возникает необходимость косить траву без автоматического программирования, например в труднодоступных углах сада, или если вы хотите перевести Lawnkeeper из основной зоны скашивания на дополнительную. Управляя роботом с этого пульта, можно включать и выключать лезвия независимо от его передвижения. Также можно просмотреть состояние аппарата и использовать специальную клавиатуру, чтобы остановить процесс кошения или, наоборот, запустить Lawnkeeper в работу прямо с его базовой станции.

## Caiman Ambrogio L50 Evolution

Модель может поставляться с аккумуляторами различной ёмкости. Самая лёгкая «батарейка» ёмкостью 2,3 А\*ч позволяет обрабатывать газон площадью до 500 м<sup>2</sup>, её заряда хватает на час. Наиболее энергоёмкий вариант — батарея ёмкостью 6,9 А\*ч, её достаточно для стрижки газона площадью до 800 м<sup>2</sup>. Режущая система — стальной четырёхлопастный нож, способный срезать даже сорняки. Регулировка высоты кошения двухступенчатая — 34 или 40 мм, стандартная для так называемых европейских газонов.

Шесть датчиков травы и четыре датчика края газона позволяют выпускать робот на газон без предварительной подготовки в виде прокладки ограничительного кабеля. Плотность растительного покрова тоже принимается во внимание — обнаружив отсутствие пригодной для скашивания травы, робот сбросит обороты электромотора, приводящего в действие нож косилки, для экономии заряда батареи. Однако оказалось что подобное новшество не всег-

да удобно — при наличии «проплешин» на газоне (которых, конечно, в идеале быть не должно) робот будет слишком часто менять направление движения, затрачивая тем самым слишком много энергии на ненужные манёвры. В таких случаях проще всего обнести газон ограничительным кабелем и подключить базовую станцию. Теперь можно отключить датчики травы, и робот будет выкашивать траву внутри «охраняемого» периметра. При снижении уровня заряда батареи до критического, робот проследует на станцию автоматической системы подзарядки.

Безопасности окружающих тоже уделено самое пристальное внимание. Робот оборудован различными сенсорами и датчиками, позволяющими ему мгновенно останавливать вращение ножа при возникновении нештатных ситуаций: при прикосновении к рукоятке, при опрокидывании или даже просто при изменении положения робота относительно поверхности земли (наклоне). При одновременном прикосновении



к обеим рукояткам тут же останавливаются и нож, и колёса.

Полный привод обеспечивает роботу возможность преодолевать уклоны величиной до 50%. Его шасси по принципу действия в чём-то схоже с танком — колёса правого и левого борта могут вращаться независимо друг от друга, что позволяет косилке разворачиваться практически на месте.

### ГАЗОНОКОСИЛКИ-РОБОТЫ

Производитель	Модель	Питание (А — аккумулятор, С — солнечная батарея)	Тип аккумулятора*	Ёмкость аккумулятора, А*ч	Время автономной работы, мин	Диаметр колёс, мм	Тип привода (П — полный, З — задний)	Обрабатываемая площадь, м <sup>2</sup>	Ширина кошения, см	Высота кошения, мм	Максимальный уклон, град.	Габариты, мм	Вес, кг	Цена, руб.
Bosch	Indego	A	Li-Ion	3	22	Н/д	З	1000	26	20-60	20	700x520x300	12	59 900
Caiman	Ambrogio L 50 Basic	A	Li-Ion	6,9	210	160	П	400	24	34-40	27	409x199x335	7,9	59 990
	Ambrogio L 50 US	A	Li-Ion	6,9	210	264	П	400	24	68-92	27	488x287x488	10,3	65 990
	Ambrogio L 50 Evolution	A	Li-Ion	6,9	210	160	П	800	24	34-40	27	409x199x335	8,3	79 990
	Ambrogio L 50 Evolution EU 2,3	A	Li-Ion	2,3	60	160	П	500	24	34-41	27	409x199x336	9,3	69 990
	Ambrogio L 200 Basic	A	Li-Ion	6,9	180	224	З	1900	29	20-56	27	409x199x335	12	99 990
	Ambrogio L 200 DeLuxe V10	A	Li-Ion	6,9	180	224	З	2600	29	20-56	27	610x265x410	12	119 000
	Ambrogio L 200 Evolution V 10/ L 200 Carbon	A	Li-Ion	2x6,9	270/ 360	224	З	3000	29	20-56	27	610x265x410	13	139 000/ 199 990
	Ambrogio L 200 Elite	A	Li-Ion	2x6,9	360	224	З	3500	29	20-76	27	610x265x410	13	159 000
Ambrogio L 300 Carbon	A	Li-Ion	13-26	300-600	260	З	4000-6000	36	24-64	27	670x294x488	17,2-19,2	249 990	
Cub Cadet	Lawnkeeper 3000	A	Li-Ion	6	90	Н/д	З	3000	56	20-80	19	735x660x315	19	Новинка
	Lawnkeeper 500	A	СК	2x12	200	Н/д	З	500	20	20-80	18	640x520x300	17,6	Новинка
Etesia	ETm44	A	Li-Ion	Н/д	60	260	П	5000	44	22-75	18	800x650x360	26	329 000
	ETm65	A	Li-Ion	Н/д	60	360	П	9000	65	2-65	18	970x1000x450	36	483 000
	ETm105	A	Li-Ion	Н/д	60	450	П	20000	105	22-80	18	1200x1200x500	48	740 000
Husqvarna	Automower 305/ 308	A	Li-Ion	1,6	50	Н/д	П	500/ 800	17	20-50	14	550x390x250	7	69 900/ 89 900
	Automower 220 AC/230 ACX	A	Ni-Mh	2,2/ 4,4	40/ 80	Н/д	З	1800/ 3000	22	20-60	20	710x550x300	9/ 10,7	127 900/ 152 900
	Automower SolarHybrid	C	Ni-Mh	2,4	60	Н/д	З	2200	22	20-60	20	710x550x310	10	157 900
	Automower 265 ACX	A	Li-Ion	8,5	80	Н/д	З	6000	32	20-60	20	800x710x310	12,9	239 900
RoboMow	RS630	A	Li-Ion	24	120	270	П	3000	56	20-80	18	735x660x310	19	107 960
	RL2000/ RL855	A	СК	40/ 34	200/ 150	270	П	2000/ 1000	53	26-63	15	890x665x315	37,8/ 36,9	79 960/ 61 960
	RL555	A	СК	34	120	270	П	600	53	20-57	15	890x665x315	36,9	53 960
	RM510/ RM200	A	Li-Ion/ СК	24	200	270	П	500/ 250	20	20-80	18	640x520x300	17,6	51 960/ 35 960
	City 120	A	СК	24	180	270	П	1500	53	26-63	15	890x665x315	36,9	69 960
	City 110/ City 100	A	СК	24	200/ 150	270	П	500/ 200	20	20-80	18	640x520x300	17,6	43 960/ 31 960
Stiga	Autoclip 140 4WD/ 145 4WD	A	Li-Ion	6,9/ 2,3	210/ 50	160	П	400/ 800	25	34-40	27	430x360x220	7,9/ 8,3	57 860/ 68 700
	Autoclip 325	A	Li-Ion	6,9	150	270	З	1600	29	20-65	24	Н/д	11,6	83 600
	Autoclip 520/ 523	A	Li-Ion	6,9	180	224	З	1900/ 2600	29	20-56	24	590x430x270	12	89 500/ 110 280
	Autoclip 525 S/ 525	A	Li-Ion	6,9	360/ 270	224	З	3500/ 3000	29	20-56	24	590x430x270	13/ 12	137 600/ 115 970
	Autoclip 527/ 527 S	A	Li-Ion	6,9	270/ 360	224	З	3000/ 3500	29	20-45	24	590x430x270	12/ 13	122 900/ 141 290
	Autoclip 720 S	A	Li-Ion	13,8	300	260	З	4000	36	25-64	24	690x510x290	17,2	178 160
	Autoclip 920 S	A	Li-Ion	13,8	360	300	З	10000	84	25-85	24	1470x1150x750	44	518 350
Wiper	Blitz	A	Li-Ion	6,9	210	Н/д	П	400	24	34-40	50	Н/д	7,9	55 000
	Joy XE	A	Li-Ion	Н/д	240	Н/д	З	600	30	20-70	35	Н/д	11	67 000
	Runner XKHLT 2010	A	Li-Ion	Н/д	360	Н/д	З	3000	30	20-56	45	Н/д	13	108 000
	Runner XKH/ One XLT (XH)	A	Li-Ion	Н/д	210/ 240	Н/д	З	3000/ 5000	30/ 36	20-56	45	Н/д	7,9	55 000
Worx	WG 794 E Landroid 2	A	Li-Ion	7	Н/д	Н/д	З	1000	17	20-60	20	Н/д	Н/д	43 180
	WG 795 E Landroid	A	Li-Ion	7	Н/д	Н/д	З	1500	22	20-60	20	Н/д	14,2	50 990

\* Li-Ion — литиево-ионный; Ni-Mh — никель-металлогидридный; СК — свинцово-кислотный.



## Caiman Ambrogio L200 Basic

Caiman Ambrogio L200 Basic может работать в нескольких режимах. Основной из них — сплошное кошение территории внутри периметра, ограниченного кабелем. Другой вариант — то же самое, но без станции подзарядки. Этот режим работы применяется в случае, если газонов на участке несколько, и они полностью отделены друг от друга непреодолимыми для газонокосилки «барьерами». Третий из возможных вариантов — работа без ограничительного провода на участке, периметр которого ограничен естественными или искусственными препятствиями, не позволяющими роботу выйти за границы этой территории. Обнаруживать такие препятствия роботу помогают различные датчики.

Бывает, что газон состоит из нескольких участков, соединённых между собой узкими «перешейками». Роботу непросто попасть в эти коридоры при хаотичном движении, но Ambrogio L200 способен справиться и с такой проблемой. Для её решения нужно указать роботу три параметра: процентное соотношение между площадью дополнительного и основного участков, направление движения робота от станции зарядки до дополнительного участка (по часовой стрелке или против — как роботу будет удобнее туда добраться вдоль ограничительного кабеля), указать

расстояние в метрах до середины дополнительного участка. Этого достаточно, чтобы машина правильно поняла задание: теперь робот будет делить своё рабочее время между несколькими участками, и все они будут подстрижены равномерно.

Агрегат оборудован специальным сенсором, установленным на роторе электродвигателя ножа, который «чувствует» плотность скашиваемой травы. Этот сенсор и определяет, что трава на данном участке скошена, робот сделал своё дело и может смело двигаться на базу. Либо, наоборот, выходить на работу вне графика, дабы довести до идеального состояния весь участок. Чаще всего этот сенсор при высокой «плотности» травы увеличивает обороты ножа до максимальных или снижает до минимума при её отсутствии, тем самым экономя заряд батареи. Обнаружив некошеные заросли, робот будет двигаться по спирали, с каждым новым кругом наращивая «размах», пока полностью не выкосит этот участок.

Программирование режимов работы упрощает русифицированный дисплей. Модель легко программируется на работу в конкретный день недели и даже на два разных периода в течение дня. Ambrogio L200 Basic заряжается автоматически, возвращаясь на станцию подзарядки при низ-



ком уровне батарей. Но даже на возвращении, как выясняется, можно сэкономить! Чтобы роботу не «ползти» домой вдоль всего периметра, ограничительный провод укладывают треугольником. Обнаружив это, косилка повернёт на 90° и тем самым быстрее доберётся до «дома».

Модель оснащена датчиком дождя, поэтому не будет пытаться косить мокрую траву в дождливую погоду, а отключив нож, вернётся на станцию подзарядки. Это уменьшает расход электроэнергии и положительно сказывается на ресурсе газонокосилки. Ходовая часть сочетает задние ведущие колёса большого диаметра с впечатляющими грунтозацепами и передние независимые поворотные колёса на подшипниках, что придаёт Ambrogio L200 Basic высокую манёвренность даже на пересечённой местности.

## Etesia ETmower105

Среди представленных в нашем обзоре роботов-газонокосилок модель Etesia ETmower105 лидирует по ширине захвата. Эта 48-килограммовая машина за один проход выстригает полосу шириной 105 см, т.е. вполне способна соперничать с некоторыми райдерами и тракторами. Косилка профессионального класса, используют её для кошения футбольных полей или полей для игры в гольф, ипподромов и прочих крупных объектов большой площади. Согласно заявлениям производителя, машина готова «обслуживать» территории площадью до 2 га.

Столь внушительную ширину захвата обеспечивает оригинальная режущая система — пять платформ, на каждой из которых установлено по три коротких острых ножа из нержавеющей стали плавающего типа. Каждая такая платформа имеет собственную подвеску, что позволяет максимально качественно косить траву даже на неровных поверхностях. Ножи проворачиваются при столкновении с любыми препятствиями. Такая конструкция режущей системы предотвращает повреждение покрытия газонов и обеспечивает постоянную высоту среза, регулируемую в пределах от 22 до 85 мм.

Рабочая область задаётся специальным кабелем низкого напряжения, который зарывается в землю на глубину 2–5 см. Пользователь может настроить такие параметры, как время работы и время отдыха, скорость движения, частота кошения и т.д. Для рабочей области в два гектара каждый квадратный метр газона будет выкошен по крайней мере три раза в неделю. Траектория движения определяется случайным образом, так что пути кошения не пересе-

каются. Режим работы, традиционно для газонокосилок-роботов, один — мульчирование.

Высокая производительность данной модели обеспечивается не только выдающейся шириной захвата, но и способностью Etesia ETmower105 перемещаться с весьма высокой для подобной техники скоростью — до 3,6 км в час. Конечно, почти пятидесятикилограммовая машина, движущаяся в подобном темпе — это уже не игрушки. И здесь производитель пошёл на уникальные меры безопасности — встроенные акустические датчики заранее предупредят робота о любом крупном препятствии. Если робот замечает какой-либо объект больше 50 см в высоту и больше 10 см в диаметре, он снижает скорость, подъезжает к объекту и «врезается» в него на «малом ходу». По всему периметру робота установлена полая резиновая лента, которая, в случае соприкосновения с препятствием, не только смягчает удар, но и определяет (по изменению объёма воздуха в системе) место удара и меняет, исходя из этого, направление движения на противоположное. Не забыты и более традиционные меры безопасности — специальный датчик немедленно остановит вращающиеся ножи, если газонокосилку или даже один её борт приподнимут над землёй. Дополнительно режущие элементы оснащены защитными отражателями.

Всё это максимально сокращает риск получения травм, что особенно важно, когда вокруг находятся дети или домашние животные. Личный код настроек и географическая локализация защитят газонокосилку-робота от хищения — эта модель имеет встроенные модули GPS



и GPRS. Если всё же во время работы газонокосилки-робота произойдет какой-либо инцидент, Etesia ETmower105 незамедлительно вышлет владельцу SMS-оповещение с описанием случившегося и полными данными, включая свое положение в пространстве!

Модель производится из материалов, устойчивых к коррозии: ударопрочной технической термопластической смолы, нержавеющей стали и алюминия. Бесщёточные электромоторы работают на литиево-ионных аккумуляторах. Несплознящие колёса диаметром 45 см и мощные электродвигатели позволяют косилке работать даже на газонах со сложным рельефом и имеющих склоны крутизной до 30%. Количество механических узлов и деталей газонокосилки-робота, подверженных износу, сведено к минимуму.

Не забыты и экономические показатели — ведь это профессиональная модель, а не просто дорогая игрушка. Если газон не требует скашивания, ETmower105 фиксирует этот факт и будет «отдыхать» на зарядной станции до тех пор, пока трава не подрастёт до нужной высоты. Таким образом, максимальное потребление электроэнергии не превышает 830 кВт\*ч в год.



## Husqvarna Automower 308

Робот-газонокосилка

<b>ОБРАБАТЫВАЕМАЯ ПЛОЩАДЬ:</b> до 800 м <sup>2</sup>
<b>АККУМУЛЯТОР:</b> тип — Li-Ion; напряжение — 18 В; ёмкость — 1,6 А*ч; способ подзарядки — автоматически
<b>УРОВЕНЬ ШУМА (макс.):</b> 63 дБ
<b>ТИП ПРИВОДА:</b> на задние колёса
<b>ПАРАМЕТРЫ СТРИЖКИ:</b> ширина — 17 см; высота — 20–50 мм
<b>МАКСИМАЛЬНЫЙ УКЛОН:</b> 14° (25%)
<b>ВЕС:</b> 7 кг
<b>ОСОБЕННОСТИ:</b> датчики столкновения, подъёма, опрокидывания; блокировка по PIN-коду; сигнализация
<b>НОВИНКА</b>



Длинный ограничительный кабель, входящий в комплект поставки, позволяет задать рабочую зону со сколь угодно сложными границами



Зарядная станция не имеет «крыши», но она, в общем-то, и не нужна. Сама газонокосилка отлично защищена от попадания влаги, дождь ей не помеха



Режущая система состоит из диска, к которому прикреплены три острых лезвия. Лезвия могут свободно вращаться вокруг оси, это позволяет избежать их повреждения при контакте с твёрдым препятствием



Ограничительный кабель фиксируют на газоне с помощью специальных пластиковых «гвоздей»



Компания Husqvarna первой предложила российскому рынку газонокосилки-роботы. Её модель Husqvarna Automower 305, уже несколько лет доступная отечественному потребителю, не первый раз становится одним из героев нашего обзора. Теперь до нас постепенно стали доходить и другие модели трёхсотой серии, в частности Automower 308 — более производительный и продвинутой вариант нашего старого знакомого. Сравнив основные преимущества своего младшего «коллеги» (кстати, тоже представленного в этой статье), т.е. небольшие габариты и вес, новинка практически удвоила обрабатываемую площадь — до впечатляющих для такой крохи 800 м<sup>2</sup>. Как удалось добиться такого результата?

Обычно рост производительности достигается экстенсивными методами — более мощный двигатель, большие по размеру ножи, отсюда увеличенный вес. А 308-я не прибавила в весе ни грамма, в итоге она, как и её предшественница, по-прежнему практически не оказывает давления на газон. Модель также унаследовала отличную манёвренность, что очень важно на небольших, а также на очень извилистых или узких участках. И низкий уровень шума, которым традиционно славятся газонокосилки-роботы Husqvarna, вырос лишь на пару децибел. При этом триста восьмая стала шустрее ползать по газону, однако, сравнив её

скорость со скоростью 305-й, легко понять, что секрет совсем не в этом. Так в чём же дело?

Рецепт, как оказалось, прост — Husqvarna Automower 308 больше работает и меньше отдыхает! Да, роботы-газонокосилки тоже отдыхают. Ведь эти аппараты не только косят газон, им ещё надо подзаряжать свои аккумуляторы, а время, проводимое на станции подзарядки, для многих моделей вполне сравнимо со временем, которое они тратят на облагораживание вашего газона (это если аккумуляторы литиевые, а для свинцово-кислотных время зарядки может исчисляться десятками часов). Вот этот резерв и решили использовать специалисты Husqvarna — увеличив ток зарядки в полтора раза, они существенно сократили время, которое Automower 308 тратит на подзарядку батареи, и, соответственно, увеличили время, которое она может использовать непосредственно на кошение травы.

В процессе работы газонокосилка свободно перемещается в пределах заданного ограничительным проводом контура, выкашивая траву в произвольных направлениях и объезжая все препятствия, находящиеся на газоне: деревья, кустарники, клумбы, строения, садовую мебель и другие предметы. Таким методом она не только обеспечивает безупречное качество стрижки

газона, но и предотвращает образование колеи от колёс. Предусмотрено три различных способа возвращения на зарядную станцию. Газонокосилка может двигаться по направляющему или по контурному проводу — в непосредственной близости или на расстоянии от него. Кроме того, газонокосилка способна прокладывать свой курс, ориентируясь по магнитным полям, окружающим зарядную станцию. Использование различных вариантов возвращения на зарядную станцию также позволяет избежать образования колеи вдоль направляющего провода.

Если газонокосилка будет приподнята или случайно опрокинута, то ножи автоматически остановятся. Кроме этого, ножи, в целях безопасности, расположены далеко от края корпуса.

Automower 308 оснащена самой современной системой защиты от кражи: с возможностью блокировки её работы с помощью PIN-кода она просто не будет работать у незадачливого незаконного «владельца». Благодаря неплохой влагозащищённости и низкому уровню шума она способна работать даже в небольшой дождь, днём и ночью, не беспокоя ни владельца, ни его соседей. Русифицированное меню позволяет без труда задать необходимые рабочие параметры, а встроенный таймер — любые интервалы работы.

## Wiper Runner XKH

Робот-газонокосилка

<b>ОБРАБАТЫВАЕМАЯ ПЛОЩАДЬ:</b> до 3000 м <sup>2</sup>
<b>АККУМУЛЯТОР:</b> Li-Ion (2 шт.); напряжение — 25,2 В; ёмкость — 6,9 А*ч; способ подзарядки — автоматический
<b>ВРЕМЯ АВТОНОМНОЙ РАБОТЫ:</b> до 6 ч
<b>УРОВЕНЬ ШУМА (макс.):</b> 75 дБ
<b>ТИП ПРИВОДА:</b> на задние колёса
<b>ПАРАМЕТРЫ СТРИЖКИ:</b> ширина — 29 см; высота — 20–56 мм
<b>МАКСИМАЛЬНЫЙ УКЛОН:</b> 24° (45%)
<b>ВЕС:</b> 13 кг
<b>ОСОБЕННОСТИ:</b> датчики столкновения, подъёма, опрокидывания; датчик дождя; блокировка по PIN-коду; сигнализация
<b>ЦЕНА:</b> 120 000 руб.



Подзарядка аккумуляторов осуществляется в автоматическом режиме — на базовую станцию робот возвращается самостоятельно, по мере необходимости



Интуитивно понятное меню и ЖК-дисплей упрощают процесс программирования настроек



Четырёхлезвийный нож Diamond Blade полностью выкашивает траву в пределах колеи, что позволяет аккуратно подстригать газон вплотную к стенам и другим препятствиям

Робот-газонокосилка Wiper Runner XKH — «топовая» модель среди других моделей Runner от итальянской фирмы Wiper. Часть преимуществ техники обозначена в их маркировке. Так, трёхбуквенный код XKH означает наличие датчиков безопасности, сигнализации и дополнительного аккумулятора ёмкостью 6,9 А\*ч.

Производитель позиционирует эти аккумуляторы как устройства нового поколения, с небольшим весом и размерами и обладающими слабым саморазрядом, лишённым «эффекта памяти». То есть даже если аккумулятор не успел полностью разрядиться, то после подзарядки он не теряет в мощности. Аккумулятор заряжается в течение четырёх с половиной часов и позволяет газонокосилке работать на протяжении шести часов.

Модель предназначена для стрижки газонов площадью до 3500 м<sup>2</sup>. Оригинальный нож Diamond Blade с четырьмя лезвиями выкашивает полосу шириной 29 см. Отметим, что колея у косилки такая же, Wiper Runner XKH очень аккуратно выкашивает траву на границах участка и вблизи препятствий, не оставляя в этих местах некошеных участков.

Нож не требует заточки и балансировки. Скорость его вращения зависит от нагрузки (т.е. в первую очередь от густоты растительного покрова, которую определяют бортовые датчики травы), что позволяет уменьшить расход электроэнергии и снизить уровень шума, не ухудшая при этом производительность и качество работы. Управляющая работой машины программа, получая информацию от датчиков травы, определяет уже выкошенные участки и даёт команду на изменение направления движения, чтобы не обрабатывать их ещё раз. В процессе работы каждый мотор, как ножа, так и колёс постоянно контролируется роботом, чтобы избежать их перегрева.

Система безопасности у этой газонокосилки обеспечивает остановку ножа в случаях переворачивания машины, её подъёма над землёй или при нажатии на специальную кнопку. Запатентованный сенсор безопасности на рукоятке останавливает нож при прикосновении — если при работе машины кратковременно дотронуться до рукоятки одной рукой, то в ближайшие две секунды нож остановится на 5–10 секунд.

Есть также система Double Alarm — это сигнализация с двумя уровнями безопасности, которая включает в себя пароль, необходимый для начала работы, и звуковой сигнал, срабатывающий в случае несанкционированных действий. Модель также снабжена системой дистанционного управления Radio Scan, к ней можно дополнительно приобрести пульт дистанционного управления. Интересно, что здесь используется открытый стандарт радиосвязи (технология Bluetooth), что позволяет управлять роботом даже с мобильного телефона.

Косение мокрой травы не рекомендуется — это плохо влияет на неё. Поэтому представленная модель, как и многие газонокосилки-роботы, оборудована специальным «датчиком дождя». Обнаружив, что трава мокрая, Wiper Runner XKH возвращается на станцию подзарядки. Однако чувствительность этого датчика можно регулировать, так что он будет срабатывать при разной интенсивности дождя. С помощью простой панели управления и интуитивно понятного меню можно запрограммировать дни и часы работы газонокосилки, а также установить высоту скашивания травы в пределах от 20 до 76 мм.



## Stiga Autoclip 520

Робот-газонокосилка

<b>ОБРАБАТЫВАЕМАЯ ПЛОЩАДЬ:</b> до 1900 м <sup>2</sup>
<b>АККУМУЛЯТОР:</b> тип — Li-Ion; ёмкость — 6,9 А*ч; способ подзарядки — автоматически
<b>ВРЕМЯ АВТОНОМНОЙ РАБОТЫ:</b> до 3 ч
<b>ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ НОЖА:</b> 3000–4000 об/мин
<b>УРОВЕНЬ ШУМА (макс.):</b> 75 дБ
<b>ТИП ПРИВОДА:</b> на задние колёса
<b>ПАРАМЕТРЫ СТРИЖКИ:</b> ширина — 29 см; высота — 20–56 мм
<b>МАКСИМАЛЬНЫЙ УКЛОН:</b> 24°
<b>ВЕС:</b> 12 кг
<b>ОСОБЕННОСТИ:</b> датчики столкновения, подъёма, опрокидывания; датчик дождя; датчик травы; движение по спирали; блокировка по PIN-коду
<b>ЦЕНА:</b> 90 000 руб.



Фактически косилка работает всегда в режиме мульчирования. Острый 4-лопастный нож стрижёт газон понемногу, трава не успевает вырасти



Зарядная станция обеспечивает защиту от дождя и солнечных лучей в то время, когда косилка не работает



Интуитивно понятное меню и дисплей с подсветкой упрощают процедуру настройки режимов работы косилки



Задние колёса широкие, но большого диаметра и с заметным грунтозацепом, что позволяет косилке уверенно работать на склонах

Передние колёса «рояльные», т. е. свободно вращаются вокруг оси подвески. Это обеспечивает роботу отличную манёвренность, он способен развернуться фактически на месте



В 2012 году компания Stiga представила вниманию садоводов и владельцев загородных участков новую модель робота-газонокосилки Stiga Autoclip 520. Этот относительно небольшой агрегат весом 12 кг с шириной захвата 29 см способен обрабатывать газоны площадью до 1900 м<sup>2</sup> и отлично подойдёт для хозяйств с несколькими газонами благодаря способности обрабатывать в автоматическом режиме до трёх отдельных участков сложной формы. Отметим, что в серию Autoclip 500 также входят модификации с индексами 523 и 525, которые могут обрабатывать до четырёх газонов общей площадью в 2600 и 3000 м<sup>2</sup>. Эта конструктивная особенность позволяет ухаживать за газонами, расположенными в разных местах участка и соединёнными лишь узкими переходами, практически без вмешательства человека. Благодаря интеллектуальной «начинке» робот-газонокосилка без посторонней помощи доберётся до самых отдалённых уголков участка и аккуратно подстрижёт траву даже вокруг бордюров, садовых скульптур, деревьев и т. д. Всё, что необходимо — это правильно расположить ограничительный кабель.

Модель Stiga Autoclip 520 оборудована дисплеем с яркой подсветкой. С помощью кнопок меню, расположенных в легкодоступном месте, оператор может выбрать режим кошения, который зависит от условий работы, отрегулировать высоту стрижки травы в пределах от 20 до 56 мм, а также установить продолжительность операции.

Среди особенностей модели стоит отметить наличие встроенных датчиков влаги — они остановят газонокосилку, если во время работы начался дождь. Таким образом, Stiga Autoclip 520 не будет впустую тратить энергию на скашивание влажной травы (это более энергоёмкая процедура), а вернётся в док-станцию на зарядку и будет ждать дальнейших распоряжений хозяина.

Также отметим наличие специального датчика травы. Однако если у большинства газонокосилок-роботов, оборудованных таким датчиком, он лишь не даёт машинке «стричь» садовые дорожки или другие лишённые травы области, реже включает экономичный режим на участках с уже подстриженной травой, то у Stiga Autoclip 520 этот датчик срабатывает и на наличие высокой, некошеной травы. Тогда газонокосилка переходит на специальный режим

работы — двигатель набирает обороты, а робот начинает двигаться по спирали — такой приём помогает эффективно подстричь любой, даже самый запущенный газон.

Роботы этой серии оборудованы прочными и широкими задними колёсами с толстыми протекторами, что гарантирует надёжное сцепление с грунтом, и передним поворотным колесом. При этом колёса косилки очень деликатно обходятся с травяным покровом и не повреждают газон. Задний привод модели позволяет ей эффективно двигаться вверх по поверхностям, расположенным под углом до двадцати четырёх градусов.

Стоит отметить и некоторые из элементов безопасности, как традиционные для этого класса устройств, так и достаточно оригинальные. Например, на случай непредвиденных ситуаций предусмотрена легко доступная кнопка экстренной остановки, нажатие на которую приводит к немедленному прекращению работы косилки. Также все модели серии защищены PIN-кодом для предотвращения несанкционированного доступа к управлению агрегатом.

## Cub Cadet Lawnkeeper 3000

Робот-газонокосилка

<b>ОБРАБАТЫВАЕМАЯ ПЛОЩАДЬ:</b> 2500–3000 м <sup>2</sup>
<b>АККУМУЛЯТОР:</b> тип — Li-Ion; напряжение — 26 В; ёмкость — 6 А*ч; способ подзарядки — автоматически
<b>ВРЕМЯ АВТОНОМНОЙ РАБОТЫ:</b> до 1,5 ч
<b>ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ НОЖА:</b> 3300/ 4400 об/мин
<b>УРОВЕНЬ ШУМА:</b> 68 дБ
<b>ТИП ПРИВОДА:</b> на задние колёса
<b>ПАРАМЕТРЫ СТРИЖКИ:</b> ширина — 56 см; высота — 20–80 мм
<b>МАКСИМАЛЬНЫЙ УКЛОН:</b> 19,2°
<b>ВЕС:</b> 19 кг
<b>ОСОБЕННОСТИ:</b> датчики столкновения, подъёма, опрокидывания; датчик дождя; блокировка по PIN-коду; сигнализация
<b>НОВИНКА</b>



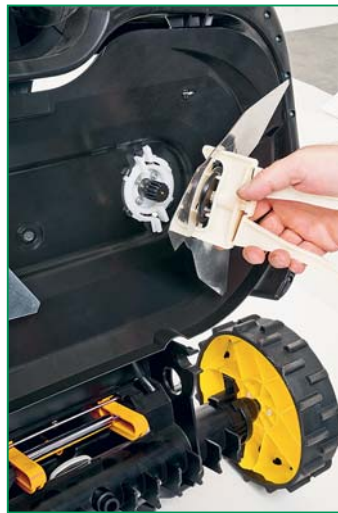
Режущий механизм соединён с колёсами специальной подвеской. Это обеспечивает высокое качество стрижки даже неровного газона



Ножи стальные, обоюдоострые, при затуплении одной из кромок их меняют местами. Механизм быстрой фиксации FastAttach позволяет сделать это буквально за секунды



Колея у Lawnkeeper 3000 уже, чем полоса кошения, что позволяет аккуратно подстригать газон вплотную к заборам и стенам строений



Для замены ножа понадобится специальный съёмник (входит в комплект поставки) — лезвия очень острые, есть риск пораниться



Интуитивно понятное меню и ЖК-дисплей упрощают процесс программирования и настройки косилки



Пульт дистанционного управления (опция). С его помощью можно управлять движением косилки, включать и отключать ножи

В линейке роботов-газонокосилок Cub Cadet модель Lawnkeeper 3000 — наиболее мощная и производительная. Она рекомендована производителем для стрижки газонов площадью в 2500–3000 м<sup>2</sup>, значительно обгоняя по этому показателю другую модель линейки — Lawnkeeper 500, также представленную в этой статье. Способность к обслуживанию столь обширной территории обеспечивается в первую очередь внушительной шириной стрижки — 56 см, что достигается благодаря режущей системе с двумя трёхзубыми лезвиями, каждое из которых снабжено собственным электродвигателем. Лезвия заточены с двух сторон, что даёт возможность при затуплении кромок с одной стороны менять их местами, удваивая тем самым ресурс. Заменяют ножи буквально одним «кликом». Форма самих ножей оптимизирована с тем рас-

чётом, чтобы снизить уровень создаваемого ими шума. Компоновка машины такова, что захват получается шире, чем колея (колёса утоплены в корпус), что позволяет стричь газон вплотную к стенам и заборам.

Аккумулятор у Lawnkeeper 3000 — литиево-ионный, причём в наиболее современном варианте (литий-фосфат железный). Такие аккумуляторные батареи выдерживают до 2000 циклов подзарядки и заметно безопаснее своих предшественников. Например, они практически не горят, даже будучи повреждёнными. Батареи весят немного и быстро заряжаются, поэтому трёхтысячная модель весит почти столько же, сколько и младшая Lawnkeeper 500, при этом она намного больше по размерам и производительнее.

Колёса с особым профилем протектора обеспечивают косилке отличную тягу даже

на пересечённой местности и склонах. Максимальный уровень наклона поверхности, на которой способна работать трёхтысячная модель, — 19,2° (35%), на границе обрабатываемого периметра, где ей приходится разворачиваться, эта величина меньше (10° и 17,5% соответственно). Большая колёсная база и широкая колея гарантируют хорошую устойчивость к опрокидыванию.

Cub Cadet Lawnkeeper 3000 оснащён сразу несколькими датчиками. Датчик столкновения, например, обеспечивает объезд препятствий на газоне, а датчики наклона и опрокидывания сразу же останавливают ножи, если косилку приподнять за край или если она перевернётся. Также модель оснащена «противоугонными» системами: блокировкой по PIN-коду и сигнализацией.



## Caiman Ambrogio L50 Basic

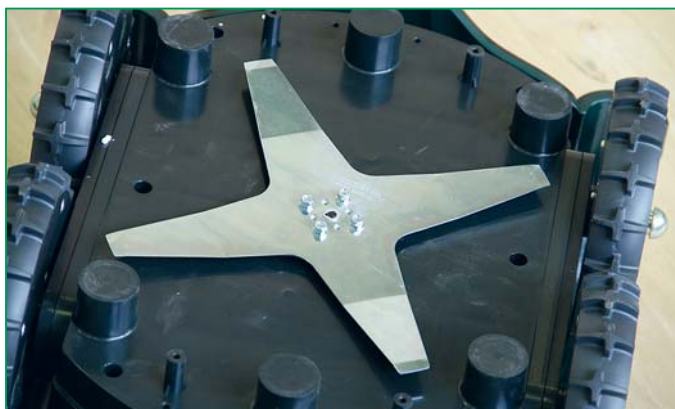
Робот-газонокосилка

<b>ОБРАБАТЫВАЕМАЯ ПЛОЩАДЬ:</b> 400–800 м <sup>2</sup>
<b>АККУМУЛЯТОР:</b> Li-Ion; напряжение — 25 В; ёмкость — 6,9 А*ч; способ подзарядки — ручную
<b>ВРЕМЯ АВТОНОМНОЙ РАБОТЫ:</b> до 3,5 ч
<b>УРОВЕНЬ ШУМА (макс.):</b> 72 дБ
<b>ТИП ПРИВОДА:</b> полный
<b>ПАРАМЕТРЫ СТРИЖКИ:</b> ширина — 24 см; высота — 34–40 мм
<b>МАКСИМАЛЬНЫЙ УКЛОН:</b> 27° (50%)
<b>ВЕС:</b> 7,9 кг
<b>ОСОБЕННОСТИ:</b> датчики столкновения, подъёма, опрокидывания; датчик дождя; блокировка по PIN-коду; сигнализация
<b>ЦЕНА:</b> 59 990 руб.



Панель управления роботом включает в себя всего две кнопки — On/Off и Start/Stop. Пожалуй, более интуитивно понятный интерфейс не придумать

Все колёса одинакового размера. Наличие полного привода позволяет роботу преодолевать уклоны величиной до 50%



Острый 4-лопастный нож способен справиться с любой травой



В рукоятки встроены специальные датчики безопасности. При прикосновении к ручкам они останавливают нож и колёса

Caiman Ambrogio L50 Basic предназначена для ухода за так называемыми европейскими газонами с высотой травы до 40 мм. Площадь обрабатываемого участка — до 800 м<sup>2</sup> согласно рекомендации производителя. Применение литиево-ионного аккумулятора ёмкостью 6,9 А\*ч позволяет модели работать в течение трёх с половиной часов без подзарядки. Четырёхлопастный нож специальной формы диаметром 24 см справится с любым типом травы, он может с лёгкостью срезать сорняки. Размах лезвий у этого ножа практически сопоставим с шириной самого робота, что позволяет Ambrogio L50 сразу выкашивать практически всю траву, находящуюся под газонокосилкой.

Робот оборудован обширным набором различных датчиков — среди них шесть датчиков травы, два сенсора безопасности, встроенных в рукоятки, сенсор подъёма,

датчик удара о препятствие и датчик опрокидывания. Весь этот набор не только обеспечивает роботу высокую эффективность и гарантирует безопасность окружающим, но и позволяет машине с высокой точностью определять границы газона без использования традиционного для газонокосилок роботов кабеля ограничения периметра. Выкошенная полоса шириной 25 см или же дорожка с покрытием распознаются датчиками как граница обслуживаемой территории. Если же травяной покров на участке ещё не успел выровняться и робот должен преодолевать «проплешины» на траве или, например, дорожки, то можно вручную отключить датчики травы. Тогда газонокосилка будет определять границы с помощью датчиков удара — т.е. только при столкновении с препятствием. Несомненное преимущество такой конструкции в том, что эта модель может запускаться в работу

без какой-либо предварительной подготовки газона. Но на сложных газонах с множеством препятствий она не всегда будет работать корректно.

Разработанная специально для обработки участков с неровным рельефом, Caiman Ambrogio L50 Basic имеет полный привод на все четыре колеса большого диаметра, при этом колёса правого и левого борта способны вращаться независимо друг от друга. Данная особенность позволяет роботу разворачиваться практически на месте. Такое устройство «ходовой» также даёт возможность преодолевать уклоны величиной до 50%. При этом робот косит очень тихо. Благодаря малому весу машины пользователь легко и без всякой предварительной подготовки перенесёт её с одного газона на другой. В момент прикосновения к обеим рукояткам останавливаются как нож, так и колёса.



## Caiman Ambrogio L200 Elite

Робот-газонокосилка

<b>ОБРАБАТЫВАЕМАЯ ПЛОЩАДЬ:</b> до 3500 м <sup>2</sup>
<b>АККУМУЛЯТОР:</b> Li-Ion; напряжение — 25 В; ёмкость — 6,9 А*ч; способ подзарядки — автоматически
<b>ВРЕМЯ АВТОНОМНОЙ РАБОТЫ:</b> до 6 ч
<b>УРОВЕНЬ ШУМА (макс.):</b> 75 дБ
<b>ТИП ПРИВОДА:</b> на задние колёса
<b>ПАРАМЕТРЫ СТРИЖКИ:</b> ширина — 30 см; высота — 20–76 мм
<b>МАКСИМАЛЬНЫЙ УКЛОН:</b> 27° (50%)
<b>ВЕС:</b> 13 кг
<b>ОСОБЕННОСТИ:</b> датчики столкновения, подъёма, опрокидывания; датчик дождя; блокировка по PIN-коду; сигнализация
<b>ЦЕНА:</b> 159 990 руб.



При разряде батареи робот сам возвращается на базовую станцию для подзарядки



Острый 4-лопастный нож снабжён специальной дугой безопасности. Впрочем, это не единственный элемент защиты: на рукоятках стоят специальные датчики, отключающие нож, если коснуться рукояток



Панель управления достаточно простая, но при этом позволяет программировать множество настроек, включая различные режимы работы. Упрощает процесс русифицированный дисплей

Caiman Ambrogio L200 Elite — одна из наиболее совершенных роботов-газонокосилок серии L200. Модель выполнена в стильном ретро-дизайне с ярко-красным корпусом, выделяющим её на зелёном фоне модельного ряда газонокосилок Caiman Ambrogio (впрочем, и на зелёном газоне не заметить эту машину невозможно). Корпус весьма прочный, он не трескается и не ломается при случайных столкновениях с препятствиями.

Модель может поставляться с аккумуляторами различной ёмкости. Минимальный вариант — это двойная батарея ёмкостью 4,6 А\*ч, её заряда хватает на два часа работы, за это время косилка в силах подстричь газон площадью до 1200 м<sup>2</sup>. Более ёмкий штатный аккумулятор ёмкостью 6,9 А\*ч позволит проработать в течение трёх с половиной часов, при этом площадь обрабатываемого участка можно будет увеличить до 1900 м<sup>2</sup>. Однако выбор этим не ограничивается — в элитной версии Ambrogio

L200 есть возможность поставить сразу два литиево-ионных аккумулятора по 6,9 А\*ч, что позволит модели работать без подзарядки до шести часов.

Ambrogio L200 Elite снабжена стальным четырёхлопастным ножом специальной формы диаметром 29 см, который справляется с травой любого типа и может с лёгкостью срезать сорняки. Беспощадный мотор привода ножа работает тихо и характеризуется низким уровнем потребления энергии.

Датчик дождя не даёт косилке работать в сырую погоду (это не идёт на пользу газону, да и невыгодно по энергозатратам). Она не будет пытаться косить мокрую траву в дождливую погоду, а, отключив нож, вернётся на станцию подзарядки.

Русифицированный дисплей и клавиатура позволят легко разобраться в функциях и возможностях машины. Как и базовая Ambrogio L200 Basic, эта модель имеет множество режимов работы, включая воз-

можность управления роботом по каналу Bluetooth. Стоит отметить, что использование открытого стандарта Bluetooth для этого управляющего канала не только повышает надёжность, но и открывает простор для творческих экспериментов. Например, ничто не мешает освоить управление косилкой с помощью смартфона.

Датчик безопасности на рукоятке останавливает нож при прикосновении к ней, а встроенная сигнализация и PIN-код не оставляют шансов для несанкционированного использования.

Передние независимые поворотные колёса на подшипниках придают роботу исключительную манёвренность. Интересно, что разработчики предусмотрели даже возможность небольшого «тюнинга» — пользователь при необходимости может увеличить сцепление ведущих колёс с грунтом. Для этого достаточно установить на них дополнительные металлические диски специального профиля.