

Задача № 1. Робот, зондирующий почву.

Условия:

Спроектировать и реализовать робота, зондирующего почву согласно заданной схеме.

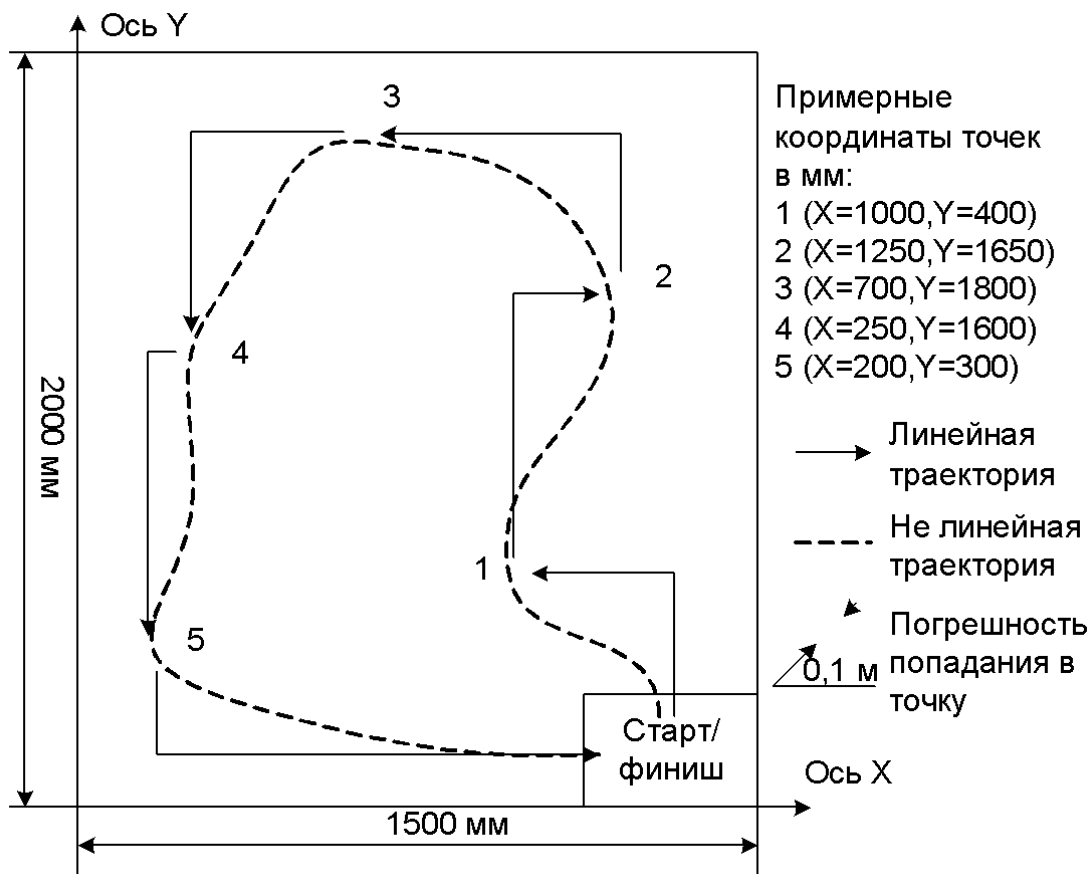
Техническое задание:

Робот оснащен системой автономного управления перемещения и сбора информации о параметрах влажности почвы. Сигнал поступает в контроллер и по беспроводному каналу передается на компьютер. Зондирование производится в нескольких точках (заданных на тестовом полигоне) с записью текущего времени и координат исследуемой местности.

Повышенная сложность:

Робот оснащен системой анализа и выявления точки с наибольшей влажностью. В точке с наибольшей влажностью робот подает звуковой или световой сигнал.

Тестовый полигон для зондирования роботом влажности почвы (песка):



Задача № 2. Робот для перемещения мусорных контейнеров.

Условия:

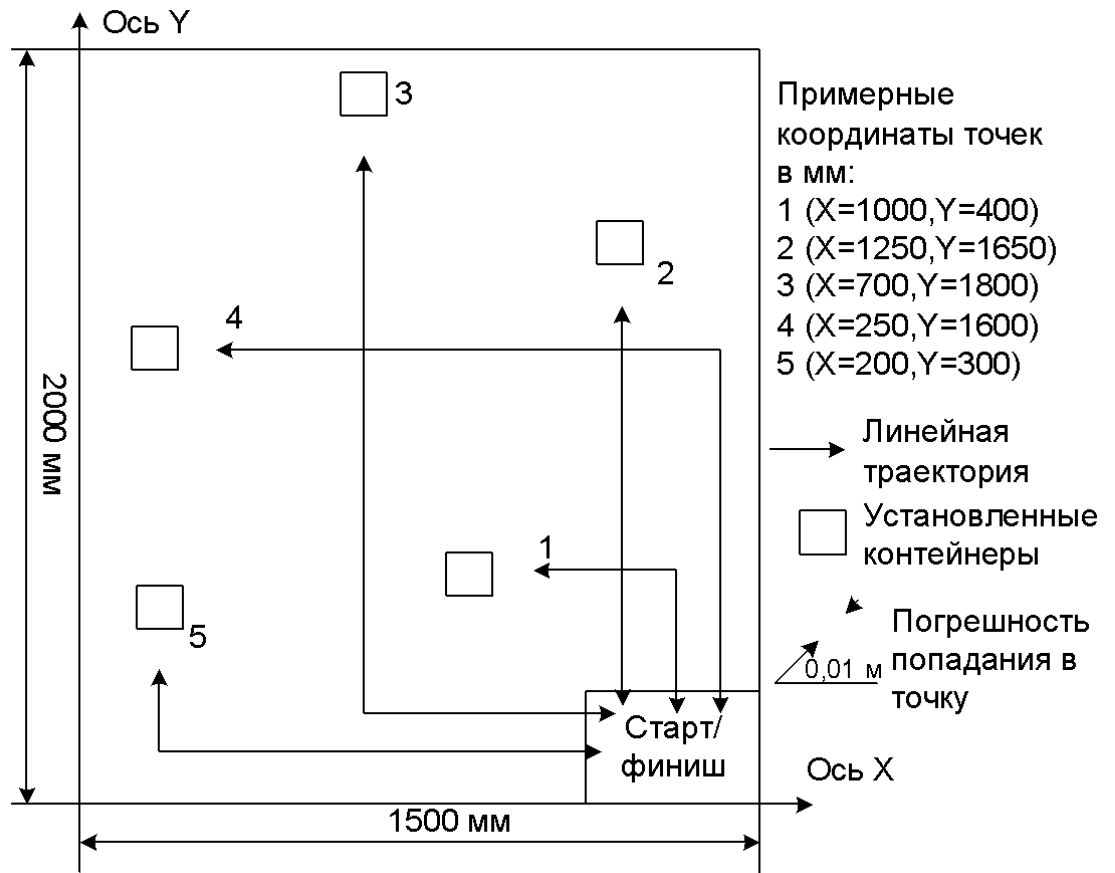
Спроектировать и разработать робота, перемещающего мусорные контейнеры по заданным траекториям, а также спроектировать модель пластикового мусорного контейнера.

Техническое задание:

Робот оснащен системой автономного управления перемещением, координаты точек нахождения мусорных контейнеров заранее задаются в управляющей программе. Робот должен подъехать к заданной точке, захватить контейнер и привезти его в зону старта. При стыковке с контейнером можно использовать датчик касания или датчик расстояния. Для успешной стыковки необходимо контролировать сигнал с датчика и предусмотреть надежный стыковочный кронштейн с отдельным управляемым электродвигателем (сервоприводом). Объем пластикового контейнера – не более 0,2 литра. Форма контейнера должна предполагать внутренний объем (для мусора) и позволять удерживать содержимое в процессе транспортировки. Контейнер не должен менять свою форму или деформироваться в результате стыковки с роботом.

Повышенная сложность: реализована возможность программно задавать координаты других пяти точек сбора контейнеров.

Тестовый полигон для сбора роботом контейнеров



Задача № 3. Автоматический карьерный самосвал.

Условия:

Разработать и создать автоматический карьерный самосвал.

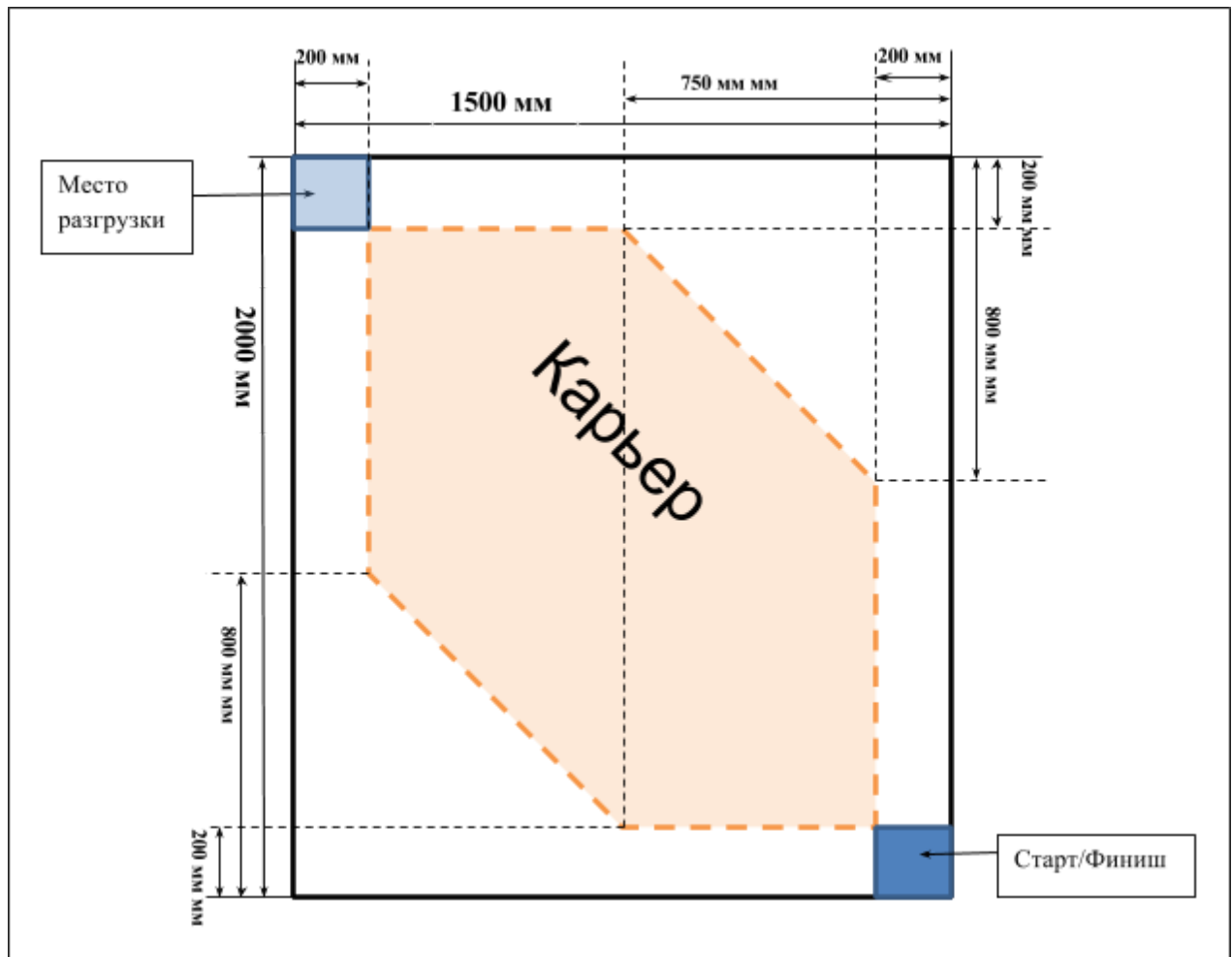
Техническое задание:

Самосвал должен самостоятельно в автоматическом режиме перемещаться с грузом по трассе с поворотами, разгрузиться в указанном месте. Трасса задана в виде контрастной линии (цветного скотча) по границе «карьера», размеченной на полу согласно схеме тестового полигона. Самосвал, двигаясь, должен ориентироваться по границе карьера с внешней стороны, не пересекая ее (не должен съехать в «карьер») и не выходя за границы испытательного полигона от места старта к месту разгрузки. Груз должен быть массой от 100 до 1000 граммов.

Дополнительный уровень сложности: А. реализована возможность разгрузки самосвала и возвращения обратно в исходную точку по допустимой траектории.

Б. масса успешно перемещенного и отгруженного груза равна 1000 грамм, время прохождения трассы составляет не более 5 минут.

Тестовый полигон:



Задача № 4. Автоматическая погодная станция.

Условия:

Разработать и построить автоматическую погодную станцию.

Техническое задание:

Станция в полностью автономном режиме собирает текущую климатическую информацию с возможностью ведения журнала и передачи информации по беспроводному каналу на удаленное устройство сбора данных (компьютер).

Станция автоматически определяет свое местоположение, а также текущее время.

Для автоматического замера количества осадков (дождя) станция имеет мерный стакан с датчиком уровня и открывающейся крышкой.

Дополнительный уровень сложности:

А. После определения уровня осадков крышка мерного стакана закрывается.

Б. Управляемый клапан производит слив воды.

Задача № 5. Устройство контроля качества и отбраковки топливных таблеток в процессе производства.

Справка:

Задача имеет реальную практическую ценность в рамках проекта «Прорыв» для отечественной ядерной энергетики (Госкорпорация «Росатом»). Перспектива полной автоматизации конвейерного производства топливных таблеток подразумевает использование дистанционно управляемых информационно-измерительных систем, диагностику и неразрушающий контроль топливных таблеток при их движении по конвейеру на производстве.

Условия:

Разработать устройство, для контроля качества таблетки ядерного топлива для ядерных реакторов с последующей отбраковкой дефектного изделия.

Техническое задание:

Необходимо самостоятельно изготовить конвейерного робота и имитаторы топливных таблеток. Топливные таблетки имеют правильную цилиндрическую форму, высоту и диаметр 10 ± 1 мм, массу не более 10 г. Часть имитаторов должны иметь дефекты формы - отличия от эталонных образцов в высоте или диаметре $+ / - 5$ мм, так же другие мелкие дефекты, как трещины, сколы и пр. Разработанное вами устройство должно определять, является ли образец таблетки, расположенный на плоской неподвижной поверхности, дефектным или нет (например, высота или диаметр по результатам измерения не соответствуют эталонным значениям). После этого дефектное изделие должно быть любым способом гарантированного удалено роботом с участка стола или другой плоской поверхности, имитирующей участок конвейера, в специальную емкость, предназначенную для отбракованных изделий (например, расположенную рядом со столом мусорную корзину).

Дополнительный уровень сложности:

А. Дополнительно к форме, реализовать в устройстве другие признаки для выбраковки таблеток (по массе, по цвету и т.д.).

Б. Изготовить действующий макет небольшого конвейера, приводящийся в движение и останавливаемый по команде оператора, на котором робот сможет анализировать и отбраковывать дефектные топливные таблетки.

Задача № 6. Робот-манипулятор для сборочных производств.

Условия:

Спроектировать и собрать действующую модель промышленного двухзвенного манипулятора с поворотной платформой, обеспечивающего поддержание положения перемещаемого предмета в заданных точках рабочего пространства манипулятора по алгоритму.

Техническое задание:

Робот представляет собой систему управления двухзвенным манипулятором. Он должен иметь возможность захватить предмет в одной из двух стартовых точек при помощи электромагнита, перенести его через ограждение высотой 20 см и опустить в третью точку комплектации заказа с погрешностью не более 5 см.

Поворотная платформа робота располагается около ограждения. Ограждение расположено ребром к платформе (по оси). Платформа должна обеспечивать

производительность манипулятора, но не может перемещаться более чем на 5 см в любую сторону.

Стартовые точки и точка комплектации располагаются на расстоянии не менее 10 и не более 30 см. от края поворотной платформы, и на расстоянии не менее 20 см. друг от друга. Таким образом, любая из двух стартовых точек отстоит от точки комплектации не менее чем на 20 см. Манипулятор соприкасается с поверхностью только посредством платформы, дополнительных опор не предусмотрено

Повышенный уровень сложности: робот может зафиксировать предмет в произвольной точке на расстоянии не более 30 см от края платформы, захватить его и переместить в точку сбора продукции.

Структурная схема робота-манипулятора

