

$$V_c = V_{oc} = \text{const.} \quad (4)$$

Если в начальный момент скорость центра масс была отлична от нуля, т.е.

$V_{oc} \neq 0$, то из (4) следует, что

$$X_C = V_{oc}T + X_{oc} \quad (5)$$

Изменение координаты центра масс за время t будет

$$X_C - X_{oc} = V_{oc}T. \quad (6)$$

Если в начальный момент скорость центра масс равна нулю, то

$$X_C = X'_C, \quad (7)$$

где X_C — координата центра масс после перемещения цапфы и колеса относительно оси X . Предположим, что геометрический центр колеса сместился на расстояние Δ .

Тогда из условия (7) следует, что

$$G\Delta + R\Delta - RD = 0, \quad (8)$$

откуда

$$\Delta = \frac{Rd}{G + R}.$$

Здесь G — сила тяжести колеса; R — сила тяжести цапфы.

Соотношение (9) говорит о том, что в данной системе возможны автоколебания, когда $\bar{q} = 0$.

ХИМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ПОСАДОК КАРТОФЕЛЯ ОТ БОЛЕЗНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ

З.В.Ловкис, Д.М.Дорофейчик (БАТУ)

Производство картофеля в условиях РБ ограничено из-за неналаженной системы семеноводства на безвирусной основе, засоренности полей, несоблюдения технологий обработки почвы, ухода и защиты растений.

На современном этапе развития картофелеводства к защите растений

предъявляются повышенные требования, вызванные, с одной стороны, необходимостью уничтожения сорной растительности, с другой — вредителей и болезней. Получить и сохранить весь планируемый урожай в промышленной технологии выращивания картофеля возможно только при применении эффективных защитных мероприятий.

Одной из причин низкой урожайности является сокращение срока развития растений по причине заболевания фитофторозом.

Для эффективной защиты от болезней и вредителей необходимо использование средств химической защиты с 5-6 кратным опрыскиванием посадок. Однако, учитывая дороговизну химических препаратов, необходим поиск путей и приемов обработки, позволяющих снизить его расходы и повысить эффективность химических воздействий.

Картофель поражается многочисленными болезнями и вредителями, снижающими урожайность и качество клубней. Ощутимый вред на разных этапах развития картофеля причиняют болезни и вредители (рис. 1).

В настоящее время обработка посадок картофеля существующими опрыскивателями ведется сплошным опрыскиванием верхней части листовых пластин кустов. Недостатками этого способа являются:

- снос распыляемой жидкости за пределы обрабатываемого участка (до 10%);
- высокая неравномерность распределения рабочей жидкости по поверхности крон и ширине захвата (30-70 %);
- большая норма расхода жидкости при обработке;
- нарушение мер по охране окружающей среды.

Однако из полевых наблюдений можно сделать вывод, что применения сплошного опрыскивания недостаточно, т.к. растения, зараженные фитофторозом, при таком способе внесения химических препаратов защищаются не в полной мере. Определенное количество вредоносных бактерий сохраняется на тыльной стороне листьев, что ведет к дальнейшему прогрессированию болезни.

Для всесторонней обработки кроны предлагается применение смешанных систем для внесения ядохимикатов на основе циркуляции воздушного потока и подаваемой жидкости. Нами предлагается конструкция распыливающих наконечников с пневматической системой для получения завихренных потоков на выходе и всесторонней обработки кроны картофеля (рис. 2).

Данный способ обработки позволяет снизить нормы внесения дорогостоящих ядохимикатов и улучшить условия окружающей среды за счет более точного и равномерного внесения препаратов.

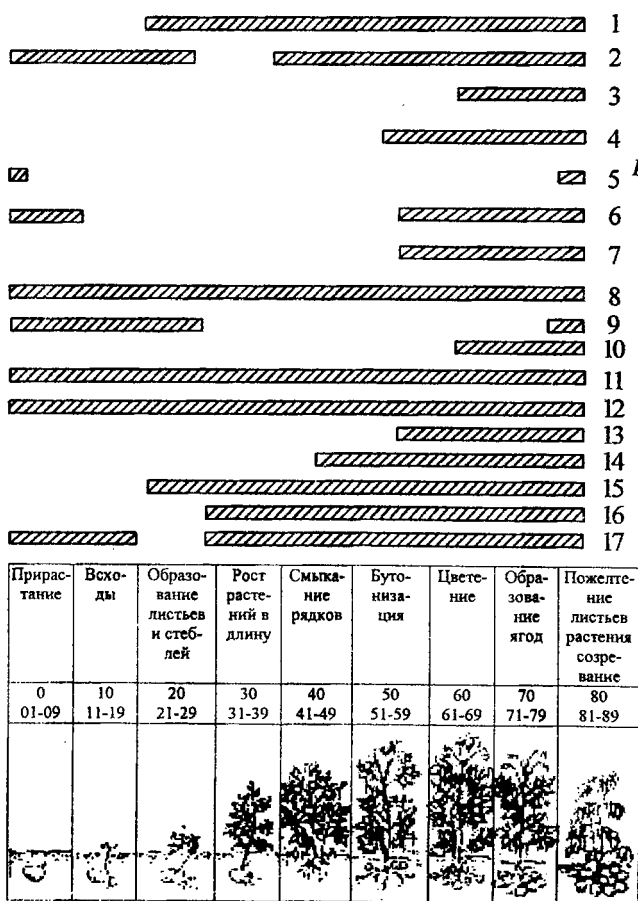
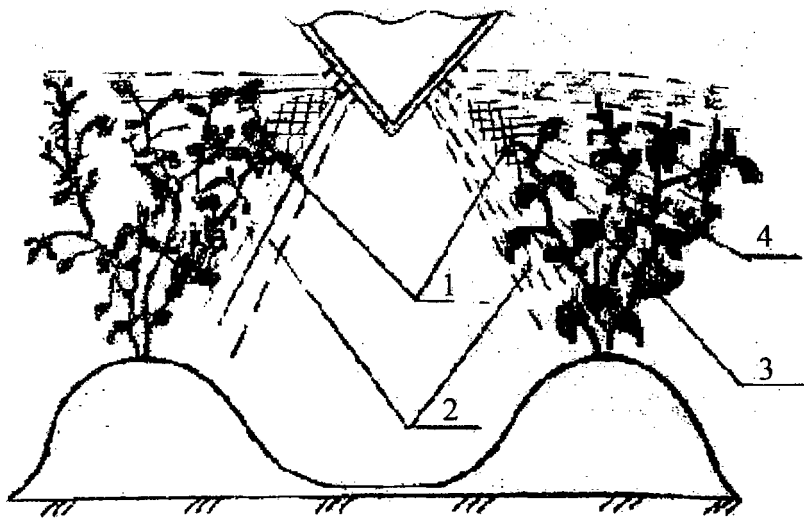


Рис. 1. Поражение картофеля вредителями и болезнями в разных фазах развития: 1 - вирусы, вириды; 2 - фитофтороз, бурая гниль; 3 - альтернариоз, твердая гниль; 4 - фомоз, пугавичная гниль; 5 - антракноз; 6 - фузариозное увядание; 7 - ризоктониоз; 8 - сухая гниль; 9 - обыкновенная порша; 10 - черная ножка, мокрая гниль; 11 - мокрая гниль; 12 - кольцевая гниль; 13 - бурая бактериальная гниль; 14 - картофельная нематода; 15 - калорадский жук; 16 - картофельная моль; 17 - вертициллезное увядание



*Рис. 2. Схема обработки посадок картофеля ядохимикатами:
1 — ядохимикат; 2 — воздух; 3 — куст картофеля; 4 — смешанный поток*

КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ И КОНСТРУИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ С УЧЕТОМ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ

Р.И. Фурунжиев (БАТУ)

В настоящее время для моделирования и конструирования сельскохозяйственной техники применяются универсальные программные комплексы и мощные графические системы автоматизации проектирования. Однако в них, как правило, не решаются задачи расчета и оптимизации с учетом специфических требований к несущим конструкциям сельскохозяйственной техники и особенностей их совместной работы с окружающей средой. В частности, например, не учитывается в полной мере физическая, геометрическая и конструктивная нелинейность совместной работы элементов конструкций и

почвы. В работе рассматриваются компьютерная технология моделирования и конструирования несущих конструкций сельскохозяйственной техники с учетом совместной работы с почвой как нелинейной средой.

Для математического моделирования конструкций произвольной структуры применяется известный метод конечных элементов. Упругие свойства сопряженных элементов между собой и окружающей средой, в частности с почвой, моделируются с помощью специальных нелинейных граничных конечных элементов, которые вводятся в интерактивном графическом режиме. В качестве ограничений по прочности рассматриваются условия непревышения наибольших напряжений и деформаций заданных значений, соответствующих различным теориям прочности и требованиям экологии. Исходная информация и геометрия проектируемого объекта формируется в наглядном интерактивном режиме. Характеристики поперечных сечений, свойства материала, нагрузок, параметры нелинейности формируются в специальных базах данных.

В основу технологии компьютерного оптимального проектирования положены принципы объектно-ориентированного программирования. Причем, эти принципы лежат не только и не столько в программировании, сколько в математической постановке и формировании алгоритма расчета и оптимизации.

Возможности интерактивного графического интерфейса, многовариантного нагружения, учета специфических особенностей сопряжения элементов и группировки оптимизируемых параметров по определенным признакам позволяют достаточно полно удовлетворить требованиям реального проектирования. Рассматриваемые тестовые примеры свидетельствуют о адекватности применяемых математических моделей реальной работе конструкций.

Программные модули разработаны средствами визуального программирования Delphi и ориентированы для работы в среде Windows.