

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

(в научно-популярной форме)

Теоретические и экспериментальные исследования динамики взаимодействия шагающего движителя с экологически ранимым почвенным покровом в условиях орошаемого земледелия

(проект РФФИ 11-08-97061 p_поволжье_a, руководитель В.В. Чернышев)

Задача проекта. Разработка методов расчета и проектирования экологичных энергоэффективных шагающих движителей для внедрения новых почвосберегающих и ресурсосберегающих технологий в орошаемом земледелии.

Одним из приоритетных направлений развития науки в сельскохозяйственной сфере признано считать создание системы воспроизводства плодородия почв и предотвращения всех видов ее деградации. Доказано, что только средствами комплексной мелиорации можно добиться коренного перелома в повышении биопродуктивности агроландшафтов.

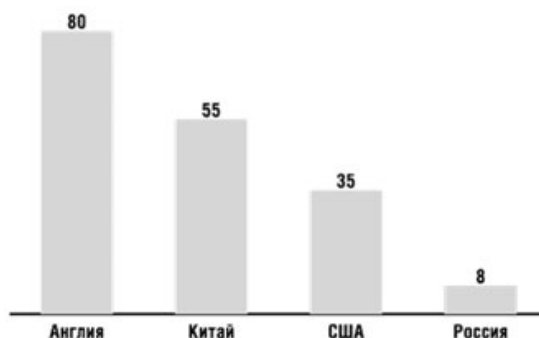
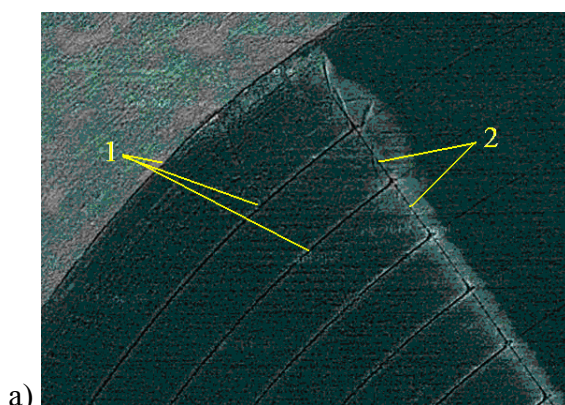
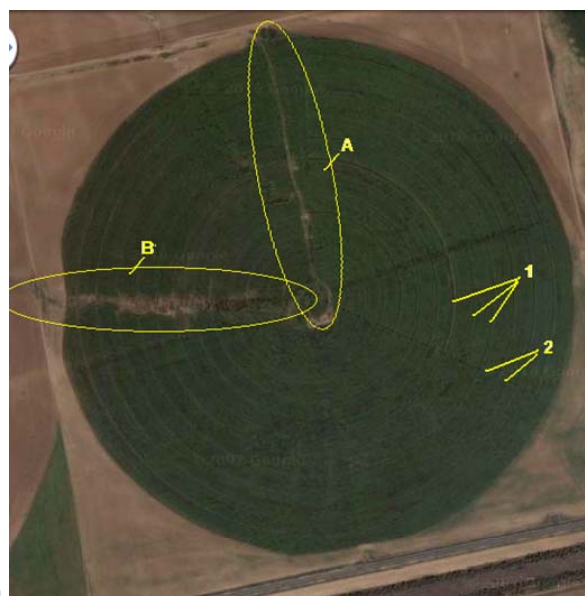


Рисунок 1 — Структура мелиорированных земель %
(по данным Российского НИИ проблем мелиорации)

Одной из причин деградации почвы при орошении является использование дождевальных машин с колесным движителем. Колесо в условиях переувлажненного грунта не обладает достаточной проходимостью, разрушает экологически ранимый почвенный покров и оставляет глубокую колею. Это приводит к потерям воды, которая уходит с поля по колее разрушая и смывая плодородный слой почвы. С точки зрения энергозатрат колесный тип передвижения в поливном земледелии также не является ресурсосберегающим. При поливе колесо не может выбраться из заполненной водой и грязью колеи и движение происходит в наиболее тяжелых, с точки зрения энергозатрат, условиях.



а)



б)

Рисунок 2 — Образование колеи (а) при движении дождевальной машины кругового действия с колесным движителем и пример ирригационной эрозии почвы (в) (участки А и В):

1 — колея опорных тележек; 2 — секции дождевальной машины



Рисунок 3 — Опытный образец шагающей опоры дождевальной машины

Шагающие движители, благодаря дискретному и близкому к статическому взаимодействию стопы с опорной поверхностью, в меньшей мере разрушают почвенный покров и обладают более высокой грунтовой и профильной проходимостью. Также имеет место снижение энергозатрат на движение — для шагающих движителей, в отличие от колесных и гусеничных, грунт не является препятствием для передвижения, а лишь требует необходимых затрат мощности на его прессование.



Рисунок 4 — Колея колесного (а) и шагающего (б) движителя дождевальной машины

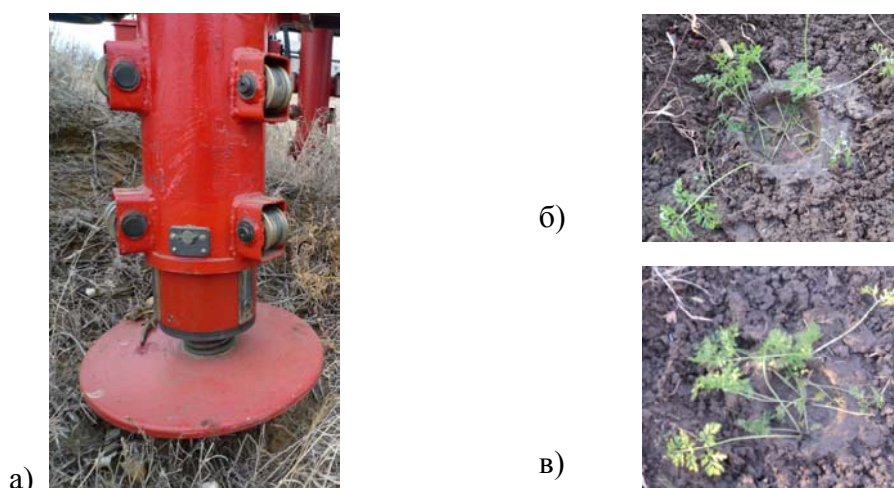


Рисунок 5 — Исследование заминаемости растений шагающим движителем слабых грунтах (а) показали, что на следовой дорожке многие виды сельскохозяйственных растений, после кратковременного периода угнетенного состояния (б), продолжали нормально развиваться (в)

На базе полученных результатов разработаны методы расчета и проектирования экологических и энергоэффективных шагающих машин для орошаемого земледелия. Полученные в ходе выполнения проекта научные результаты предполагается использовать при внедрении новых почвосберегающих и ресурсосберегающих технологий в орошаемом земледелии.