



Министерство сельского хозяйства  
Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Самарская государственная  
сельскохозяйственная академия»

**В. Г. Гниломёдов**

# **Научные основы эффективного использования МТА**

**Методические указания для практических занятий**

Кинель  
РИЦ СГСХА  
2014

УДК 631.3  
ББК 40.72р  
Г-56

**Гниломёдов, В. Г.**

**Г-56** Научные основы эффективного использования МТА : методические указания для практических занятий / В. Г. Гниломёдов. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2014. – 57 с.

В учебном издании приведены методические рекомендации по решению проблемы повышения эффективности использования машинно-тракторного агрегата (МТА). Задача совершенствования машиноиспользования в механизированном производстве растениеводческой продукции должна решаться путем составления высокопроизводительной модели рабочего МТА на определенной технологической операции с применением методологии и методов системного подхода. Методические указания предназначены для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве», направленности «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

© ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА, 2014  
© Гниломёдов В. Г., 2014

## Предисловие

Целью освоения дисциплины «Научные основы эффективного использования МТА» является формирование у аспирантов системы компетенций для решения профессиональных задач по эффективному использованию сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм. При изучении и освоении дисциплины «Научные основы эффективного использования МТА», первый шаг к решению общей проблемы повышения эффективности использования машинно-тракторного парка – это составление высокопроизводительной модели рабочего машинно-тракторного агрегата (МТА) на определенной технологической операции, на основе методологии и методов системного подхода при самостоятельной работе аспирантов.

Методические указания соответствует рабочей программе дисциплины «Научные основы эффективного использования МТА» и приводятся с целью систематизации, дальнейшего углубления и закрепления знаний, полученных аспирантом при изучении разделов дисциплины, и включает аудиторную и индивидуальную работу с учебно-методической, учебной, справочной, научной литературой и электронными ресурсами. В ходе выполнения указанных видов работы у аспиранта формируются навыки самостоятельного решения поставленных задач, анализа полученных данных, методов и способов оптимизации необходимых параметров и режимов работы МТА.

Тематика практических занятий и самостоятельной работы аспиранта имеет вид комплексной инженерной задачи, включающей следующие разделы:

1. Анализ почвенно-климатических условий;
2. Анализ тяговых свойств трактора;
3. Анализ энергетических затрат МТА;
4. Анализ и расчет состава агрегата;
5. Анализ динамических и экономических показателей работы двигателя;
6. Оценка влияния условий работы МТА на его производительность;

## 7. Разработка операционно-технологической карты.

Цель методических указаний – помочь аспирантам в выполнении практических заданий и в самостоятельных расчетах по повышению эффективности использования МТА на рассматриваемой технологической операции, подобрав, например, наиболее выгодный параметр – производительность агрегата и режим работы – рабочую скорость движения. При этом аспирант устанавливает и анализирует взаимосвязь производительности агрегата и эксплуатационных затрат от мощности двигателя трактора, его тяговых свойств, ширины захвата агрегата, сопротивления почвообрабатывающих орудий, допустимой скорости работы, способа движения, коэффициента использования времени смены и т. д.

В учебном издании представлены необходимые рекомендации и значительный справочный материал по современной сельскохозяйственной технике, что позволяет практически без привлечения дополнительных источников проводить все требуемые расчеты.

В результате изучения дисциплины «Научные основы эффективного использования МТА» у аспиранта формируются следующие профессиональные компетенции:

- способность разрабатывать теории и методы воздействия технических средств на среду и объекты сельскохозяйственного производства;
- готовность обосновывать операционные технологии и процессы в растениеводстве, животноводстве и мелиорации, технологии и технические средства для первичной обработки продуктов, сырья и отходов сельскохозяйственного производства.

## Занятие 1. Анализ почвенно-климатических условий

**Цель занятия:** познание физико-механического состава и свойств почвы, необходимое для выбора рациональных приемов ее обработки, научного прогнозирования производительности машин и расхода моторного топлива на сельскохозяйственные работы.

Почвенно-климатические условия сельскохозяйственных регионов России позволяют значительно увеличить объемы производства сельскохозяйственной продукции, освободиться от импорта ее из других стран, продукты питания которых нередко уступают отечественным по качеству.

Почва, обрабатываемая сельскохозяйственными орудиями, обладает различными физико-механическими свойствами в зависимости от ее вида, состава и состояния. С точки зрения сельскохозяйственной механики такими свойствами являются следующие:

а) *Вес*. Это свойство характеризуется удельным весом, колеблющимся для большинства видов от 2,4 до 2,8 т/м<sup>3</sup>.

б) *Связность* характеризуется способностью почвы сопротивляться большим усилиям. Почвы, разрушающиеся под воздействием больших усилий при незначительных деформациях, относятся к твердым. Почвы, разрушающиеся под воздействием небольших усилий при значительных деформациях, относятся к мягким. Среди почв указанных категорий имеются средние, приближающиеся в той или иной мере к твердым или мягким. Значение прочности почв на вспашке варьирует в широких пределах – от 0,3 до 1,2 кг/см<sup>2</sup>.

в) *Прочность структуры* – способность почв распадаться на отдельные комочки, представляющие собой некоторую совокупность сцементированного почвенного материала, в отличие от почв, не обладающих этими свойствами – бесструктурных. Основным свойством структурных почв является устойчивость их по отношению к воде, в связи с чем они характеризуются способностью противостоять размывающему действию воды.

г) *Влажность почвы* характеризуется содержанием воды в каждой единице веса сухого вещества и определяется отношением фактического количества воды к количеству ее в сухом веществе. Количество воды, поглощаемое почвой до полного насыщения,