

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. СТОЛЫПИНА

Ю.И. Ермохин

ИСПРОД- ОмГАУ:

ИНТЕГРАЦИОННАЯ СИСТЕМА

ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОЙ ОПЕРАТИВНОЙ
ДИАГНОСТИКИ КАК КОМПЛЕКСНЫЙ
АНАЛИТИЧЕСКИЙ МЕТОД ТРИЕДИНСТВА
РАЗВИТИЯ АГРОХИМИИ
В НАСТОЯЩЕМ И БУДУЩЕМ

(К 100-летию Омского государственного аграрного
университета имени П.А. Столыпина и к 50-летию
научно-педагогической школы кафедры агрохимии
и почвоведения)

Монография
Том I



ОМСК 2020

20-05288

20-5287
Р.1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)

Ю.И. ЕРМОХИН

**ИСПРОД-ОмГАУ:
ИНТЕГРАЦИОННАЯ СИСТЕМА
ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОЙ ОПЕРАТИВНОЙ
ДИАГНОСТИКИ КАК КОМПЛЕКСНЫЙ
АНАЛИТИЧЕСКИЙ МЕТОД ТРИЕДИНСТВА
РАЗВИТИЯ АГРОХИМИИ
В НАСТОЯЩЕМ И БУДУЩЕМ**

(К 100-летию Омского государственного аграрного университета
им. П.А. Столыпина и к 50-летию научно-педагогической школы
кафедры агрохимии и почвоведения)

Монография

В двух томах

Том 1

Омск 2020

УДК 631.8-631.5

ББК 40.4

Е74

Рецензенты:

В.М. Красницкий, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
директор ФГБУ «ЦАС «Омский»;

А.И. Сысо, доктор биологических наук, директор ИПА СО РАН;

И.Ф. Храпцов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
главный научный сотрудник ФГБНУ «Омский АНЦ»

Ермохин, Ю.И.

Е74 ИСПРОД-ОмГАУ: Интеграционная система почвенно-растительной оперативной диагностики как комплексный аналитический метод триединства развития агрохимии в настоящем и будущем : к 100-летию Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина и к 50-летию научно-педагогической школы кафедры агрохимии и почвоведения : монография : В 2 томах. Том 1 / Ю.И. Ермохин ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина. – Омск, 2020. - 314 с. : ил. – ISBN 978-5-89764-922-8. – Текст : непосредственный.

ISBN 978-5-89764-922-8

В период разработки комплексного, агрохимического, физиолого-биохимического метода «ИСПРОД» автор пришел к выводу, что «нельзя ограничиваться только описанием биохимизма растений (или отдельных органов) с учетом различных почв или применения удобрений. Нужно показать критерии и параметры действия макро- и микроэлементов в системе «почва ↔ удобрение ↔ растение ↔ животное», которые служат основой для диагностирования минерального питания, прогнозирования эффективности удобрений и оперативного управления почвенным плодородием, продукционным процессом, с учетом зональных агрометеорологических условий».

Динамическое моделирование и описание комплексного метода «ИСПРОД» основано на использовании обыкновенных дифференцированных уравнений и уравнений в частных производных, критерии и параметры которых определяют по эмпирическим многолетним данным полевых опытов с учетом зональных БКП (биоклиматических потенциалов).

УДК 631.8-631.5

ББК 40.4

ISBN 978-5-89764-922-8

© Ермохин Ю.И., 2020

© ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	8
1 СИЛА МЫСЛИ НАУЧНЫХ ШКОЛ О ПУТЯХ РАЗВИТИЯ АГРОХИМИЧЕСКОЙ НАУКИ.....	10
2 ЖАН БАТИСТ БУССЕНГО – ОСНОВАТЕЛЬ НАУКИ АГРОХИМИИ (ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ).....	18
3 К.А. ТИМИРЯЗЕВ – ИСТОЧНИК СВЕТА, СОКРОВИЩА И УМА, И ВЫСШЕЙ ПРАВДЫ ДЛЯ МНОГИХ ПОКОЛЕНИЙ В СУРОВЫХ УСЛОВИЯХ ЖИЗНИ.....	32
4 НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ АКАДЕМИКА Д.Н. ПРЯНИШНИКОВА И РАЗВИТИЕ АГРОХИМИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ В ОМСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ АГРАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ (К 100-ЛЕТИЮ ОМСКОГО ГАУ).....	38
5 МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ СРЕЗ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРОГРАММЫ КАФЕДРЫ АГРОХИМИИ ОмГАУ.....	55
6 Д.Н. ПРЯНИШНИКОВ И ЕГО ШКОЛА – ОСНОВАТЕЛИ В РАЗВИТИИ ФИЗИОЛОГО-АГРОХИМИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ ОмГАУ.....	60
7 РЕШЕННАЯ ПРОБЛЕМА РОЖДАЕТ НЕРЕШЕННЫЕ ЗАДАЧИ.....	64
8 НАСТОЯЩАЯ ШКОЛА ЖИЗНИ (В КОТОРОЙ УЧИЛИСЬ ВСЕ ВМЕСТЕ).....	78
9 ТРАДИЦИИ И НОВАЦИИ-УСТАНОВКА НА ИСТИННОСТЬ НАУЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ И ИХ НОВИЗНУ.....	88
10 НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ШКОЛА ПРОФЕССОРА Ю.И. ЕРМОХИНА И РОЛЬ ТРАДИЦИИ И НОВАЦИИ В ЕЕ ФОРМИРОВАНИИ.....	94
11 СИСТЕМА ПД (ПОЧВЕННАЯ ДИАГНОСТИКА)	101
Краткая история развития почвенной диагностики эффективности применения удобрений.....	101
Экспрессные методы содержания элементов питания в почве при внесении удобрений в оценке способности удовлетворить потребность растений.....	105
12 ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ МЕТОДА КОМПЛЕКСНОЙ ДИАГНОСТИКИ ПИТАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР.....	109

13	КОНЦЕПЦИЯ ЕДИНСТВА ПОЧВЫ И РАСТЕНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ...	122
	Экспресс метод химического анализа почвы.....	123
	Химический анализ сока черешков листьев.....	125
	Использование системы обратной связи для оценки оптимальных уровней содержания элементов питания в почве.....	126
14	ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И МЕТОДОЛГИЯ ЛИСТОВОЙ (РАСТИТЕЛЬНОЙ) ДИАГНОСТИКИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ.....	129
	Краткая история развития метода листовой диагностики минерального питания культурных растений в условиях Западной Сибири.....	130
	Основные принципы системы РД-ПД (на примере озимой пшеницы).....	134
15	ОРГАНЫ-ИНДИКАТОРЫ ДИАГНОСТИКИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА УРОЖАЯ РАСТЕНИЙ.....	141
	Круги и карта баланса элементов питания в листьях растений, как метод показа оптимальных уровней и соотношения.....	161
16	ЭКОЛОГО-АГРОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЧВ И РАСТЕНИЙ.....	168
	О накоплении стронция в почвах и растениях в результате применения минеральных удобрений и фосфогипса в Южной Лесостепи Прииртышья.....	168
	Эколого-агрохимическая оценка почв и растений при длительном применении удобрений.....	179
	Эколого-агрохимическая оценка содержания микроэлементов в почвах и растениях лесостепной и степной зон омской области.....	180
	Влияние бессменно возделываемых культур при длительном применении удобрений на изменение содержания тяжелых металлов в почвах.....	182
	Влияние внекорневых и корневых цинковых подкормок на величину и химический состав зерна яровой пшеницы.....	187

	Эколого-агрохимическая оценка содержания микроэлементов в почвах и растениях лесостепной и степной зон омской области.....	188
17	МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖИМА МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ СИБИРИ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНОГО МЕТОДА «ИСПРОД» ОМГАУ.....	196
	Модель режима минерального питания яровой пшеницы в условиях Сибири.....	197
	Моделирование минерального питания ярового ячменя.....	199
	Моделирование минерального питания проса.....	201
	Моделирование режима минерального питания озимой пшеницы.....	206
	Моделирование режима минерального питания масличных культур (рапс и сурепица).....	207
	Оптимизация минерального питания овсяно-гороховой травосмеси в лесостепной зоне Западной Сибири.....	210
	Моделирование и диагностика режима минерального питания, величины и качества урожая люцерны и козлятника восточного.....	214
	Козлятник восточный (обыкновенный чернозем).....	218
	Кукуруза.....	222
	Овес.....	223
	ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ТРАВЫ.....	225
	Полынь гладкая (<i>Artemisia Glabella Kar.et kir</i>).....	225
	Тысячелистник обыкновенный (<i>Hillea Millefolium l</i>).....	228
	Пустырник пятилопастной (<i>Leonurus Guinguelobatus Yilib</i>).....	230
18	ДИАГНОСТИКА ПОТРЕБНОСТИ В УДОБРЕНИЯХ ПРИ ОПТИМИЗАЦИИ ПИТАНИЯ И КАЧЕСТВА УРОЖАЯ ОВОЩНЫХ, КОРМОВЫХ КУЛЬТУР НА ЧЕРНОЗЕМАХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.....	233
	Диагностика потребности растений в удобрениях на основе полевого опыта.....	234
	Диагностика потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях на основе химического анализа почвы.....	238
	Диагностика потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях на основе химического анализа растений.....	244
	Удобрение и качество урожая.....	256

19	ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ «ПРОД» В ПРАКТИКЕ ПРИМЕНЕНИЯ ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В СЕ- ВООБОРОТЕ.....	260
20	О ВЗАИМОСВЯЗЯХ В ПИТАНИИ РАСТЕНИЙ И ПРИМЕ- НЕНИЯ УДОБРЕНИЙ.....	266
21	РАВНОВЕСИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПОЧВЫ И РАСТЕНИЯ КАК ОБЪЕКТИВНЫЙ НАУЧНЫЙ ПРИНЦИП ЗАКОНА МАКСИМУМА И МИНИМУМА.....	280
22	КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИТИЧЕСКИЙ МЕТОД «ИСПРОД» В РАЗРАБОТКЕ ПАРАМЕТРОВ И КРИТЕРИЙ МИКРО- ЭЛЕМЕНТОВ, И ИХ ОЦЕНКА ДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ «ПОЧВА↔УДОБРЕНИЕ↔РАСТЕНИЕ↔ЖИВОТНОЕ»	287
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	297
	АВТОРСКОЕ СЛОВО.....	300
	БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	304