

ВСЕСОЮЗНАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК  
ИМЕНИ В.И.ЛЕНИНА  
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА БЕЛОРУССКОЙ ССР

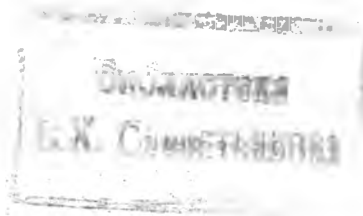
---

ПОЧВЕННИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ В.В.ДОКУЧАЕВА  
БЕЛОРУССКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ПОЧВОВЕДЕНИЯ И АГРОХИМИИ

ПЕРВАЯ ВСЕСОЮЗНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
"ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ И ЭЛЕКТРОННЫХ  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН В ПОЧВОВЕДЕНИИ"

3 - 5 марта 1976г.

873429-4/3-САВ



Москва -- 1976

ГБУК РХ  
"НБ им. Н.Г. Державина"

УДК 631.4

Ответственный редактор  
кандидат сельскохозяйственных наук  
В.А.РОЖКОВ

С Почвенный институт имени В.В.Докучаева. 1976 г.

кроме того возникают проблемы вычислительного характера.

Более надежны и просты методы линейного программирования, и в ряде случаев, когда область определения производственной функции сознательно ограничена, имеет смысл пренебречь нелинейностью и взять линейное приближение функции.

Методы линейного и нелинейного программирования успешно реализуются на ЭВМ.

Таким образом, используя производственные функции, можно формулировать и решать задачи определения оптимальных доз удобрений для разнообразного множества встречающихся в практике условий и вариантов.

### ВАРЬИРОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ СВОЙСТВ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ ЛИТОВСКОЙ ССР

И.Ю.Вайтекунас, Э.П.Кугмините  
(Вожецкий филиал Лит. НИИ земледелия)

Территория Литовской ССР расположена в подзоне южной тайги таежной зоны Европейской части Советского Союза. Преобладание двойных лесов, условия промывного водного режима, состав почвообразующих пород, рельеф и культура земледелия благоприятствовали проявлению дерново-подзолообразовательного процесса. Кроме подзолообразования, почвы здесь развиваются под влиянием лесостепного и буроземообразования. Для уточнения развития почвенных процессов, генетической классификации, составления охематической карты почв и районирования почвенного покрова Литовской ССР нами обобщались данные, собранные в 1950-1970 гг. сотрудниками отделов почвоведения Вожецкого филиала Литовского НИИ земледелия и Литовского провинциального института по землеустройству, многочисленных агрохимических показателей дерново-подзолистых почв Литовской ССР.

Статистической обработке подвергались следующие показатели: глубина горизонта, гумус по Турину, рН (в 1,0 н. KO вытяжке), гидролитическая кислотность, поглощение кальция и магния и содержание илестых частиц по генетическим горизонтам. Для нескольких горизонтов обрабатывалось содержание валовых:  $S$ ,  $O_2$ ,  $Fe_2O_3$  и  $Al_2O_3$ .

Обработанная программа и материал обрабатывался на ЭЦВМ

"Мир" в лаборатории математических методов исследований и обработки экспериментальных данных Почвенного института им. В.В. Докучаева.

Из полученных математических характеристик наиболее определенное значение имеет средняя арифметическая ( $\bar{X}$ ), которая обобщает все особенности, характерные данной почве и является теоретически более вероятной.

Изучаемые дерново-подзолистые почвы, исходя из данных механического состава почвообразующих пород, были подразделены на 10 почвенных разновидностей.

Математико-статистический анализ показал, что во всех разновидностях дерново-подзолистых почв, с увеличением содержания ила по генетическим горизонтам, соответственно уменьшается кислотность и увеличивается сумма поглощенных оснований.

По степени варьирования изучаемые показатели можно поставить в следующий ряд по возрастающей степени: глубина горизонта, рН, гумус, пл, гидролитическая кислотность и Са+Мg.

Для всех разновидностей дерново-подзолистых почв характерно: повышенная кислотность, пониженное содержание гумуса и других химических элементов.

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ВЛИЯНИЯ ЗАЩИТНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ПОЧВЫ

В.К. Савостьянов

(Сибирский НИИ гидротехники и мелиорации)

В.В. Чупрова

(Ин-т леса и древесины им. В.Н. Сукачова СО АН СССР)

Вопросы влияния защитных насаждений на степные почвы Сибири и Северного Казахстана освещены в ограниченном числе работ. Выводы последних носят часто противоречивый и дискуссионный характер, обусловленный использованием для сопоставления данных по двум "типичным" разрезам (лесополоса - открытое поле). При этом, как правило, не учитывается ни варьирование, ни статистическая достоверность показателей, хотя известно (Дмитриев, 1967), что способ сравнения данных по единичным типичным разрезам не является достаточно доказательным. Материалом, позволяющим объективно судить о влиянии насаждений на почвы, могут быть лишь массовые наблюде-

ния, которые обобщены вариационно-статистическими методами.

При изучении данного вопроса для условий темно-каштановых карбонатных тяжелосуглинистых почв Тургайской области нами использованы морфологические признаки и показатели основных водно-физических и физико-химических свойств 10 разрезов, заложённых на площади лесной полосы, и 10 разрезов на участке пашни, расположенном вне зоны ее влияния. Для каждого показателя были рассчитаны: средняя арифметическая величина ( $M$ ), ее ошибка ( $m$ ), среднее квадратическое отклонение ( $\sigma$ ), коэффициент вариации ( $v$ ) и критерий достоверности ( $t$ ).

Результаты исследований проанализированы в двух направлениях - охарактеризована вариабельность свойств и признаков почв в пределах двух изучаемых пробных площадей и выявлена достоверность изменения тех или иных показателей под влиянием насаждений из тополя бальзамического 12-летнего возраста, созданных шахматным способом.

Небольшое варьирование характерно для мощности генетических горизонтов изучаемых почв (8-20%), глубины залегания гипса (5-6%), объемного и удельного веса (3-9%). Более сильно (сильно 25-30%) в пределах пробных площадей изменяются показатели макроагрегатного анализа, водопрочности структурных отдельностей, особенно крупнее 0,5 мм. Причем в рыхлой почве варьирование выражено слабее. Из физико-химических свойств слабее варьирование показателей отмечено для pH (1-3%),  $CO_2$  карбонатов (до 10%), гумуса и азота (3-14%). Содержание валового фосфора, обменного натрия, запасов солей изменяется значительно сильнее (от 24 до 50-60%). В остове водной вытяжки более сильно варьирует содержание ионов  $SO_4^{--}$ ,  $Na^+$  и  $Mg^{++}$ , значительно меньше  $HCO_3^-$ . С глубиной варьирование всех показателей значительно усиливается.

Под влиянием насаждений произошли достоверные изменения в показателях водно-физических и физико-химических свойств почв: увеличилась их плотность, резко снизилась водопроницаемость, уменьшилось содержание гумуса и азота, возросли общие запасы солей. Не выявлено достоверных различий между почвами пробных площадей в показателях pH,  $CO_2$  карбонатов, валового фосфора.

ОГЛАВЛЕНИЕ

І. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ  
МЕТОДОВ В ПОЧВОВЕДЕНИИ

Булганов Д.С. Количественная оценка взаимосвязей почвенных свойств и урожайности культур с использованием регрессионного анализа .....	3
Тила А.А. Выявление некоторых факторов, влияющих на динамику содержания в почве подвижных фосфора и калия .....	5
Медведев А.Г., Зубовский В.С., Капилевич Д.А. Закономерности изменения урожая сельскохозяйственных культур от степени увлажнения почв и величина атмосферных осадков .....	7
Жуда Г.Г., Егоршин А.А. Использование многофакторных планов и ЭЦВМ для исследования эффективности удобрений при нейтрализации пестроты плодородия почвы .....	10
Жуда Г.Г., Егоршин А.А. Планирование пятифакторного эксперимента с количественными и качественными параметрами и регрессионный анализ его результатов .....	13
Егоршин А.А., Медведев В.В., Назарова Д.И. Исследование различных соотношений структур для создания оптимальных условий в посевном слое почвы с применением симплекс-решетчатого планирования .....	16
Мамедов Р.Г., Мамедов Г.М. Исследования агрофизических свойств почв Азербайджанской ССР .....	18
Крупкин П.И., Воронков П.Т., Крыжановская Н.Н. Прогнозирование эффективности удобрений с помощью методов вариационной статистики .....	20
Конаров А.С., Моргул Е.Г., Пачепоний Я.А. Некоторые статистические характеристики засоления черноземов юга Европейской части СССР .....	22

Данилова Е.А., Пластков А.М., Пласткова М.С. Применение методов математической обработки для выявления особенностей свойств высокодисперсной фазы и ее взаимосвязи с физическими свойствами почв .....	24
Иванов В.Ф. Определение пригодности земель под сады на основе корреляционного анализа и уравнений регрессии .....	26
Карпачевский Л.О., Шевцов Н.М., Куклик В. Применение информационного анализа для расчета норм полива методом дождевания .....	28
Степанов С.Б. Информационно-статистический анализ при изучении пространственного варьирования свойств почвы и урожайности .....	31
Дмитриев Б.А., Самсонова В.П. Радиус корреляции и расстояние условной независимости .....	32
Самсонова В.П., Поздняков А.И., Дмитриев Б.А. К вопросу об эргодичности пространственных изменений свойств почв .....	34
Крупеников И.А., Хишняк В.Е. Применение методов логики к анализу некоторых определений в почвоведении .....	36
Подымов Б.П., Сирябина Э.Е., Энтеянов М.М. Применение математических методов в анализе результатов лабораторных экспериментов и полевых опытов .....	39
Ильин И.Р. Статистическая обработка данных с помощью нормированного размаха варьирования .....	41
Скуртул А.Г., Орловский Н.А. Функции распределения содержания легкорастворимых солей в грунтовых водах и почвах поймы р. Прута (Кагульский массив) Молдавской ССР .....	44
Ворисов Г.А., Павлова Н.Н. О методах расчета оптимальных доз удобрений .....	46
Вайтекунас И.Ю., Кугините В.П. Варьирование некоторых свойств дерново-подзолистых почв Литовской ССР .....	48

<b>Савостьянов В.К.</b> Использование математических методов при изучении влияния защитных насаждений на почву .....	49
<b>Рыдукин В.И.</b> Значение методов математической статистики в агрохимических исследованиях .....	51
<b>Орехкина Н.С.</b> О нормальности распределения, как критерия однородности почвенных объектов .....	53

## II. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В КЛАССИФИКАЦИИ И БОНИТИРОВКЕ ПОЧВ

<b>Сололов И.А.</b> Актуальные проблемы классификации почв .....	56
<b>Рожков В.А.</b> Объективная классификация в почвоведении .....	57
<b>Кожара В.Л.</b> Пример информативно насыщенной классификации почв .....	59
<b>Урувадзе Т.Ф., Наткович Ю.С.</b> Методы распознавания в задаче диагностики почв .....	60
<b>Кельчевская Д.С., Фролова Т.А.</b> К вопросу о применении математических методов при картировании запасов продуктивной влаги в почве .....	63
<b>Бабков Г.</b> Математические методы в оценке земель .....	64
<b>Кудряшова О.А., Узун В.Ф.</b> Некоторые итоги применения математических методов при бонитировке степных черноземов Поволжья .....	67
<b>Антропов В.Н.</b> Применение информационно-логического анализа в бонитировке почв пастбищ и сенокосов Уральской области .....	69
<b>Авошян И.Х.</b> О прогнозировании и определении информативной нагрузки агрофизических показателей черноземов Армении .....	70
<b>Клебанович В.Ф.</b> Применение математических методов для постадийного анализа качества работ по переоценке земель Белорусской ССР .....	71
<b>Манеля А.И., Френкель А.А.</b> Особый метод многомерной классификации для построения районов синхронных	



колебаний урожайности (РСКУ) .....	73
Флоринский М.А., Манеля А.И., Салина М.А., Павлихина А.В. Выделение агрохимических комплексов методом мно- гомерной группировки .....	75
Чертов О.Г., Дыренков С.А., Мельницкая Г.Б., Григорьева С.О., Рябиния Б.Н. Использование методов множественного корреляционно-регрессионного и факторного анализа при изучении и бонитировке лесных почв Ленинград- ской области .....	76
Талия В.В., Копылов И.Я. Корреляционно-регрессионное исследование при установлении зависимости между урожайностью зерновых культур и свойствами почв .....	78
Никитин Б.А. Взаимосвязь между агрохимическими свой- ствами дерново-подзолистых почв и урожайностью .....	80
<b>И. ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ В ПОЧВОВЕ- ДЕНИИ</b>	
Наликова И.А., Рожков В.А. Автоматизированная информа- ционно-поисковая система (АИПС) "Подзол" .....	82
Дубов Я.Н., Дачепский Я.А. Система хранения и поиска информации о природно-хозяйственных условиях и результатах действия орошения .....	83
Айди В.Н., Бабков Г.А., Игнатиенко Н.В., Староста Р.Д., Хизметдинов С.В. Использование автоматизирован- ной системы обработки данных для экономической оценки природных ресурсов .....	85
Озюбишкин В.И. К разработке оперативной системы обра- ботки данных почвенно-мелиоративных изысканий в проектных институтах .....	87
Нартьянова Е.А., Гордеев Н.Н. Систематизация и обобщение материалов агрохимического обследования почв Ка- захской ССР с использованием ЭВМ .....	90
Дружанин А.В., Дуда Г.Г. Информационно-поисковая система для поиска и переработки почвенно-агрохими- ческой информации .....	91

Крупеников И.А., Махля Т.Б., Поляк Э.И., Шилихина И.И., Битемзон М.М. Региональный статистический справоч- ник по свойствам и составу почв .....	93
Севеда Г.М. Применение математических методов и ЭЕМ для диагностики минерального питания плодовых культур .....	95

#### IV. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОЧВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Пачепская Л.Б., Пачепский Я.А. О принципах моделирования водно-солевого режима почвогрунтов .....	97
Козловский Ф.И. О роли структуры миграции растворов при моделировании процессов переноса солей в почвах .....	98
Зелченко Б.Н., Соколенко Э.А. Математическая модель процессов миграции солей в почвах и грунтовых водах .....	100
Коваров А.С., Мироненко Б.В., Пачепский Я.А., Пачепская Л.Б. Некоторые результаты учета стохастического характера входных параметров моделей при описании переноса в почвогрунтах .....	100
Нябе Г.И. Основные направления математического модели- рования водной эрозии почв .....	102
Галущий В.В., Мелешко Д.Н., Осмачко П.Н. Автоматизация в лабораторном почвенном эксперименте .....	105
Мироненко Б.В., Пачепский Я.А. Об учете ионного обмена при описании переноса растворов в почвогрунтах .....	107
Судицкая И.И. Некоторые особенности математического моделирования водного режима почв с растительным покровом .....	109
Романова Т.А., Писецкий Г.А., Пучкарева Т.А., Капиле- вич Д.А. Математическая модель динамики увлажнен- ности почвенных комбинаций Белорусского Полесья .....	110
Пачепская Л.Б., Пачепский Я.А. Управление уровнем грун- товых вод с помощью режимов водоподачи и дренаж- ного стока .....	113

Пачепская Л.Б. Обратные задачи моделирования переноса влаги и солей как задачи теории управления .....	I15
Мироненко Е.В., Пачепский Я.А. Опыт применения методов интегральных преобразований для определения коэффициентов в управлении переноса .....	I18
Делов В.М., Кавокин А.А. Опыт определения коэффициента конвективной диффузии солей в потоке грунтовых вод .....	I19
Граковский В.Г. Математические модели передвижения стронция-90 и цезия-137 по профилю почв .....	I20

У. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЧВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Рожков В.А. Математическое обеспечение почвенных исследований .....	I23
Галицкий В.В. Комплексы подпрограмм для определения площадей питания (построения полигональной мозаики для системы точек на плоскости) .....	I24
Пачепский Я.А., Галицкий В.В., Пачепская Л.Б., Комаров А.С., Мироненко Е.В., Мироненко Л.М., Николаев П.П. Комплекс алгоритмов для долгосрочного прогноза действия орошения .....	I25
Диренков С.А., Могилевер О.М., Самусенко Н.Ф., Григорьева С.О. О математическом обеспечении лесотяпологических исследований .....	I27
Нестеренко И.М., Харин В.Н. Возможности программы СТАТН (Минск-22) для оценки достоверности и достаточности данных наблюдений .....	I29
Комаров А.С. Программа определения дискретных распределений для случайных точек на плоскости .....	I32
Мироненко Л.М. Интерполяция профильных кривых .....	I33
Кузьмина Н.П. Определение параметров аналитических уравнений корреляционных зависимостей методом градиентов .....	I34

Большаков В.А., Данилов В.Ф. Использование компьютера в рентген-флуоресцентном анализаторе .....	136
Мироненко Б.В. Опыт работы с калькулятором HP-55 .....	137
Казанцев А.П. Процедура КТ автоматической подготовки программы для вычислителя системы Картигат на универсальной ЭВМ "Мир-2". .....	138
Потылицына Е.Н., Комаров А.С. Машинная графика в комплексных моделях территорий .....	139

Первая Всесоюзная конференция "Применение математических методов и электронных вычислительных машин в почвоведении"  
(тезисы докладов)

(Всес. акад. с.-х. наук им. В.И.Ленина. МСХ БССР. Почв. ин-т им. В.В.Докучаева. Бел. НИИ почвов. и агрохим.)  
1976. 147 с.

Подписано к печати *А-87574 от 12 2 76*

Усл.-печ. л. 6,9. Формат 60x90 1/16. Бумага офсетная № 2.

Уч.-изд. л. 6,9. Тираж 500 экз. Заказ № *1639*. Бесплатно.

Почвенный институт им. В.В.Докучаева. 109017, Москва, Ж-17,  
Пылевский пер., д. 7

---

Типография ВАСХНИИ. 107814, ГСП, Москва, Б-78,

Б.Харитоньевский пер., 21