

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ
ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ

БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

АГРОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра лісівництва, ботаніки і фізіології рослин

БІОМЕТРІЯ

**Методичні вказівки
до лабораторно-практичних занять
і забезпечення самостійної роботи з модуля
“Кореляційно-регресійний аналіз”**

Для студентів агрономічного факультету
Напрямок підготовки 6.090103 – лісове і садово-паркове господарство
Освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр

Біла Церква
2012

Затверджено методичною
комісією університету
(Протокол № 1 від 11.07.2011 р.)

Укладачі: **Філіпова Л.М., Мацкевич В.В.,
Олешко О.Г.**, кандидати с.-г. наук

Біометрія: Методичні вказівки до лабораторно-практичних занять і забезпечення самостійної роботи з модуля “Кореляційно-регресійний аналіз”/ Л.М. Філіпова, В.В. Мацкевич, О.Г. Олешко – Біла Церква, 2011. – 50 с.

Методичні вказівки складено відповідно до програми курсу “Біометрія” з напрямку 6.090103 – лісове і садово-паркове господарство у вищих навчальних закладах II-IV рівнів акредитації на основі “Положення про кредитно-модульну систему організації навчального процесу та рейтингову систему контролю успішності студентів з біометрії”. У методичних вказівках подано основи кореляційного та регресійного методів для вирішення біометричних завдань. Виявлення і визначення кореляційних зв'язків між окремими елементами біологічних об'єктів дозволяє вдосконалювати методику досліджень живої матерії. Наявність кореляційних зв'язків дає можливість поглибити аналіз функціональних залежностей між елементами, що вивчаються, і застосуванням регресійного аналізу.

Рецензенти: **Рудик І.А.**, д-р с.-г. наук, член-кор. НААН України;
Непочатенко В.А., канд. фіз.-мат. наук, доцент

ВСТУП МОДУЛЬ 4

Тема: **КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ**

(всього 36 годин, з них 8 год – лекції,
8 год – лабораторно-практичні заняття,
20 год – самостійна робота)

Мета занять: вивчити основи кореляційного та регресійного методів, набути навичок з вирішення біометричних завдань, пов'язаних з кореляцією та регресією ознак.

Математичні методи статистики стають все більш розповсюдженими і в такій сфері людської діяльності, як ландшафтне озеленення і лісівництво. Це пояснюється тим, що математична статистика дає спеціалістам-практикам можливість об'єктивного аналізу результатів спостережень та надання точних практичних рекомендацій, які посилюються на ці спостереження. Суттєву роль в математизації сучасної біології відіграє суцільна комп'ютеризація. Універсальні ЕОМ пропонують користувачам пакети готових програм зі статистики “на всі випадки життя”. Складність, яка характеризує статистичні методи, перестала бути відлякуючою і визначальною в їх практичному використанні. Але ніякі комп'ютери не знімають головної проблеми, суть якої добре сформульована в книзі Н. Джонсона та Ф. Ліона “Статистика и планирование эксперимента в технике и науке”. Маючи на увазі небезпечність, пов'язану з невірним трактуванням результатів кореляційного і регресійного аналізів (одних з найбільш розповсюджених статистичних методів в біології), автори попереджають: “Разумеется, нет необходимости отказываться от ЭВМ при расчетах задач регрессии и корреляции, но не следует увлекаться программами, дающими мириады ответов независимо от смысла задачи. Тем, кто понимает суть регрессии и корреляции, советы не нужны. Тем, кто не понимает, никакие советы не помогут”. Після проведених спостережень дослідник отримує фактичний матеріал, який, як правило, складається з великої кількості числових даних. Масив таких даних тяжко піддається будь-якому аналізу, і зробити будь-які конкретні висновки на їх базі практично неможливо. Тут і необхідно використовувати методи описової статистики, які дозволяють провести класифікацію первинних даних, представити їх в найбільш наглядній формі і отримати узагальнені показники, на основі яких і робляться окремі висновки. Дуже часто метою спостережень за біологічними об'єктами є встановлення наявності і ступеня зв'язків між ознаками, які

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Калінін М.І., Сліссєв В.В. Біометрія: Підручник для студентів вузів біологічних і екологічних напрямків. – Миколаїв: Вид-во МФ НаУКМА, 2000. – 204 с.
2. Горошко М.П., Миклуш С.І., Хомюк П.Г. Біометрія: Навчальний посібник. – Львів: Камула, 2004. – 236 с.
3. Горошко М.П., Миклуш С.І., Хомюк П.Г. Практикум з лісової біометрії. – Львів: УкрДЛТУ, 1999. – 108 с.
4. Лакин Г.Ф. Биометрия: Учебное пособие для биологических специальностей вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1980. – 294 с.
5. Хомюк П.Г. Довідкові матеріали для занять з біометрії. – Львів: УкрДЛТУ, 1999. – 106 с.
6. Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. – М.: Наука, 1984. – 424 с.
7. Большев Л.Н., Смирнов Н.В. Таблицы математической статистики. – М.: Наука, 1968. – 474 с.
8. Вучков И. и др. Примеры. линейный регрессионный анализ / Пер. с болг. – М.: Финансы и статистика, 1987. – 239 с.
9. Глазов Н.М. Статистический метод в таксации и лесоустройстве. – М.: Лесная промышленность, 1976. – 143 с.
10. Кендалл М., Стюарт А. Статистические выводы и связи. – М.: Наука, 1973. – 900 с.
11. Плохинский Н.А. Биометрия. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1970. – 367 с.
12. Справочник по прикладной статистике. Т. 1., 1989. – 510 с., Т. 2, 1990. – 527 с.
13. Трулль О.А. Математическая статистика в лесном хозяйстве. – Минск: Высшая школа, 1966. – 232 с.
14. Шмидт В.М. Математические методы в ботанике. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1984. – 288 с.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
1. ОСОБЛИВОСТІ КОРЕЛЯЦІЙНОГО АНАЛІЗУ В БІОМЕТРИЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ	4
1.1. Основи кореляційного аналізу в біології.....	4
1.2. Значення кореляційного зв'язку між морфологічними елементами і ознаками біологічних об'єктів	7
1.3. Характеристика кореляційного зв'язку між елементами (ознаками)	9
1.4. Кореляційне відношення.....	15
2. РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ У БІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ	19
2.1. Основи регресійного аналізу	19
2.2. Завдання регресійного аналізу в біологічних і екологічних дослідженнях	20
2.3. Види і особливості регресій.....	21
2.4. Вирівнювання кривих регресій	23
2.5. Визначення рівнянь регресій	24
Контрольні питання.....	31
3. ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ.....	31
Обчислення показників зв'язку для малої вибірки та їх оцінка	31
Обчислення показників зв'язку для великої вибірки та їх оцінка	36
Обчислення коефіцієнтів регресії прямої способом найменших квадратів.....	38
Оцінка точності вирівнювання.....	40
ДОДАТКИ.....	44
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	48

Навчальне видання

БІОМЕТРІЯ

Методичні вказівки до лабораторно-практичних занять
і забезпечення самостійної роботи з модуля
“Кореляційно-регресійний аналіз”

Філіпова Лариса Миколаївна
Мацкевич В'ячеслав Вікторович
Олешко Олена Геннадіївна

Редактор О.М. Трегубова
Комп'ютерна верстка С.І. Сидоренко

Здано до складання 30.11.2011. Підп. до друку 14.02.2012.
Формат 60×84¹/₁₆. Ум. др. арк. 2,9. Тираж 100. Зам. 5428. Ціна 23 грн.
РВІКВ, Сектор оперативної поліграфії БНАУ.
09117, Біла Церква, Соборна пл., 8; тел. 33-11-01.