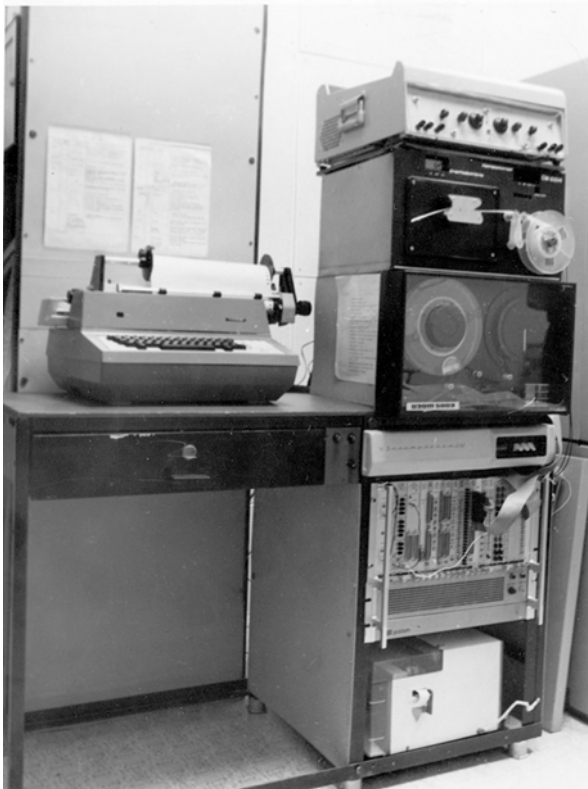


Математики в Інституті

Ніякої вірогідності не існує в науках там, де неможливо прикласти жодної з математичних наук...

Леонардо да Вінчі

Математична група (пізніше – лабораторія математики) як окремий підрозділ при дирекції була створена 12.10.76 р. наказом № 84 директора Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного АН УРСР академіка К.М. Ситника, який майже 30 років (до 2003 р.) очолював Інститут, а сьогодні обіймає посаду почесного директора. Костянтин Меркурійович завжди гостро відчував моменти, коли виникала нагальна необхідність нових прогресивних змін в ботаніці, що, в свою чергу, потребувало і змін в її організації. Це стосувалося і пошуку нових теоретичних напрямків, і створення нових структур, і покращення матеріальної бази наукових досліджень – всього того, що могло дати новий якісний поштовх



подальшим дослідженням в Інституті. Так сталося і цього разу. Пройшло трохи більше 10 років з моменту випуску першої електронно-обчислювальної машини (ЕОМ) “МИР-1”, але молодий енергійний директор Інституту ботаніки відчув, що ця “новинка” обов’язково повинна з’явитися в його установі. І дійсно, настав період, коли вже неможливо було уявити собі подальшої роботи

Рис. 1. ЕОМ “Электроника-60”, обладнана системою “КАМАК”

експериментальних відділів Інституту без обробки великих масивів накопичених даних на електронно-обчислювальних машинах, які саме тоді почали поступово входити в наше життя. Це були ЕОМ “МИР-1” (*російськ.*

“Машина для инженерных расчетов”) та АВМ “МН-10М” (російськ. “Аналоговая вычислительная машина”). Пізніше з’явилася ЕОМ “Электроника-60”(рис. 1).

Ці машини були прообразом сучасних персональних комп’ютерів і давали цілу низку переваг перед зошитом та ручкою, можливість індивідуальної роботи, простоту використання завдяки організації діалогу користувач-машина та досить високу надійність.



Рис. 2. Зліва направо сидять І.П. Сіренко, О.А. Немченко, В.М. Котов, І.М. Аніщенко, О.Г. Косман; стоять С.Ф. Рязанцев, В.О. Капустін, Н.В. Гурінович, В.П. Коржень

Роботи з автоматизації наукового експерименту було покладено на групу автоматизації відділу головного інженера та новостворену лабораторію математики. До складу останньої увійшли інженери Є.С. Чемерис, О.А. Немченко, В.О. Каневський, В.П. Савчук, Ю.Я. Шкот, лаборант Є.М. Єрофеева, керування лабораторією було покладено на старшого інженера О.О. Дюльдіна, якого незабаром змінила О.А. Немченко. Трохи пізніше до складу лабораторії приєдналися В.М. Котов, І.П. Сіренко,

Н.Г. Терентьева, О.Г. Косман, В.О. Капустін, І.М. Аніщенко, Н.В. Гурінович, В.П. Коржень, С.Ф. Рязанцев. Майже незмінним залишався колектив лабораторії протягом наступних 15 років (рис. 2).

У 1979 р. відповідно до плану автоматизації наукових закладів Академії Інститут отримав комплекси “ІВК–1” (*укр. ІОК – інформаційно-обчислювальний комплекс.*) на базі ЕОМ СМ–3, а дещо пізніше “ІВК–2” на базі ЕОМ СМ–4. Ці комплекси були розроблені країнами так званого соціалістичного табору в рамках співробітництва в області обчислювальної техніки і мали такі великі розміри, що повністю займали велику кімнату разом із громіздкими пристроями для друку. Наші співробітники часто згадували ті часи, коли отримували запасні частини, плати, пристрої “КАМАК” до цих комплексів із Болгарії, Німеччини, Польщі, Чехословаччини тощо, а потім своїми руками створювали спеціальне приміщення, обшивали перфораційними плитами для досягнення необхідної звукоізоляції, оскільки під час роботи цих ЕОМ в приміщенні було дуже шумно, а звук АЦПУ (*російськ. алфавитно-цифровое печатающее устройство*) нагадував “кулеметні черги”. Однак, у порівнянні із сучасними персональними комп’ютерами ці габаритні пристрої досить повільно обробляли масиви даних, друк необхідних матеріалів, в першу чергу результатів обробки даних, був також повільним та ще й нагороджував користувача купою спеціального перфорованого рулонного паперу. Важко навіть уявити, як далеко просунулись комп’ютерні технології за досить незначний період часу.

Головний напрямок робіт новоствореної лабораторії формулювався як автоматизація наукових досліджень і обробка даних, отриманих співробітниками експериментальних відділів у різних дослідках, математичне моделювання біологічних процесів та систем. Це включало розробку програм для переведення трудомістких розрахунків на ЕОМ з використанням відомих алгоритмів, розробку нових та модифікацію вже відомих алгоритмів для розв’язування конкретних задач. Саме тоді почалося співробітництво математиків з багатьма відділами Інституту.

Одними з перших завдань, якими займалися співробітники лабораторії, можна назвати статистичну обробку даних щодо вмісту білка, ДНК, РНК та кількості клітин у зразках; створення програм обробки даних аналізатора амінокислот спільно з відділом фізіології (пізніше – фітогормонології) та обробки екологічних даних спільно з відділом вищих рослин (пізніше – систематики і флористики судинних рослин); розробка програми статистичної обробки даних газоаналізатора на ЕОМ “МИР” для лабораторії ліхенології; розрахунок коефіцієнтів подібності при виділенні флористичних комплексів для відділу геоботаніки; розробка алгоритму обробки даних цитофотометрії для відділів ембріології та цитології тощо. Зберігся документ, в якому викладені пропозиції відділу біохімії нижчих рослин до плану автоматизації наукових досліджень (рис. 3).

Оскільки окрім “класичних університетських математиків та кібернетиків”, які розробляли програми до ЕОМ, до складу лабораторії входили інженери з вищою технічною освітою, переважно випускники Київського політехнічного інституту (сьогодні – Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”), то друга частина роботи колективу стосувалася задач дослідної експлуатації нових приладів, їх прив’язки до існуючого обладнання, в першу чергу ЕОМ, для поліпшення проведення експериментів та обробки отриманих даних (рис. 4). Прикладом такого пристрою можна назвати вітчизняний прилад “Контур”, спільно розроблений Інститутом ботаніки АН УРСР разом із Інститутом проблем онкології АН УРСР і виготовлений Львівським дослідним виробництвом Інституту ботаніки. Він забезпечував введення даних з малюнків, графіків, фотографій або фотопластин для подальшої математичної обробки на ЕОМ “МИР” і гарантував на той час досить високу дозвільну спроможність для медико-біологічних досліджень. Саме цей прилад інженерна група лабораторії успішно приєднала до ЕОМ “СМ-3”, що забезпечило ефективне використання нової техніки не тільки для виконання

інститутської наукової тематики, а й надало можливість працювати з нею зовнішнім користувачам - науковцям інших академічних установ.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ОТДЕЛА БИОХИМИИ НИЗШИХ РАСТЕНИЙ К ПЛАНУ
АВТОМАТИЗАЦИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ИНСТИТУТЕ БОТАНИКИ
ИМ.Н.Г.ХОЛОДНОГО АН УССР

I. Обработка данных биохимических исследований на ЭВМ:

а/ Обработка данных, получаемых методом газожидкостной хроматографии: исходные данные для обработки получают путем записи на диаграммной ленте последовательности пиков в двумерных координатах. Имеется также возможность съема последовательности электрических сигналов. Требуемые величины: высота пика, площадь пика, сравнение положения полученных пиков со стандартными положениями пиков метчиков. Определение средних величин и показателей вариации.

б/ Обработка профилей элюции, получаемых при фракционировании белков методом колоночной хроматографии. Исходные данные для обработки - последовательность пиков в двумерных координатах. Требуемые величины: высота пика, площадь пика, средние величины и показатели вариации.

в/ Обработка данных, получаемых методом гель-электрофореза. Исходные данные для обработки - последовательность пиков в двумерных координатах в виде записи на диаграммной ленте. Требуемые величины: высота пиков, площадь пиков, электрофоретическая подвижность /отношение координат x /, средние величины и показатели вариации.

г/ Обработка сложных спектров поглощения. Исходные данные для обработки - последовательность пиков в двумерных координатах. Требуемые операции - разложение спектров на гауссовы составляющие, определение I и II производных спектров, средние величины и показатели вариации.

2. Использование ЭВМ для решения задач оптимизации процесса культивирования синезеленых водорослей по следующим параметрам:

а/ освещенность, б/ температура, в/ плотность культуры в процессе выращивания, г/ оптимальный минеральный состав среды в процессе культивирования.

Зав. отделом биохимии,
д.б.н. 26/1.78

Е.Г. Судина

Рис. 3. Доповідна записка зав. відділом біохімії д.б.н. О.Г. Суд'їної



Рис. 4. Інженер В.О. Капустін здійснює профілактику ИВК-2 СМ-4

У 80-90-і роки минулого століття була дуже поширена модель співпраці між науковцями різних установ Академії наук та міжгалузевих інститутів, що мала назву науково-технічне співробітництво, яке сприяло глибшому і всебічному вивченню важливих і актуальних проблем в різних галузях науки. Прикладом такої спільної роботи стало творче співробітництво Інституту кібернетики АН УРСР, Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного АН УРСР та Київського державного інституту вдосконалення лікарів МОЗ СРСР у 1979 р., за яким інженерна група лабораторії мала завдання розробити ескізний проект підсистеми автоматизації цитологічного експерименту для комплексу технічних засобів “КОНТУР-ИВК-1-АПД-ЕС-1040” (відпов. Ю.Я. Шкот). Математики лабораторії, в свою чергу, розробляли алгоритми математичного забезпечення і здійснювали відладку програм автоматизованої системи введення і обробки графічної інформації на базі пристрою “КОНТУР” та ЕОМ “Электроника-60” (рис. 5). Крім того, інженери-електроніки

лабораторії багато років займалися питаннями створення та експлуатації комплексу бортового обладнання та апаратури для дистанційних досліджень (Ю.Я. Шкот, В.О. Капустін, В.П. Коржень, С.Ф. Рязанцев).

До прикладів вище зазначеної кооперації можна навести творче співробітництво між Інститутами ботаніки та математики Академії наук України щодо вивчення кінетики росту та моделювання міцеліальної колонії *Triходerma viride* на основі оригінальних морфологічних досліджень та використанням теорії гиліастих процесів (В.М. Котов, С.В. Решетніков, І.П. Сіренко, І.М. Аніщенко) та спільно з Інститутом проблем лиття Академії наук України, пов'язане з побудовою номограм для практичного розрахунку збільшення домішок у сталі ПОГ13Л за умови її багаторазового переплавлення (О.Г. Косман, І.П. Сіренко).

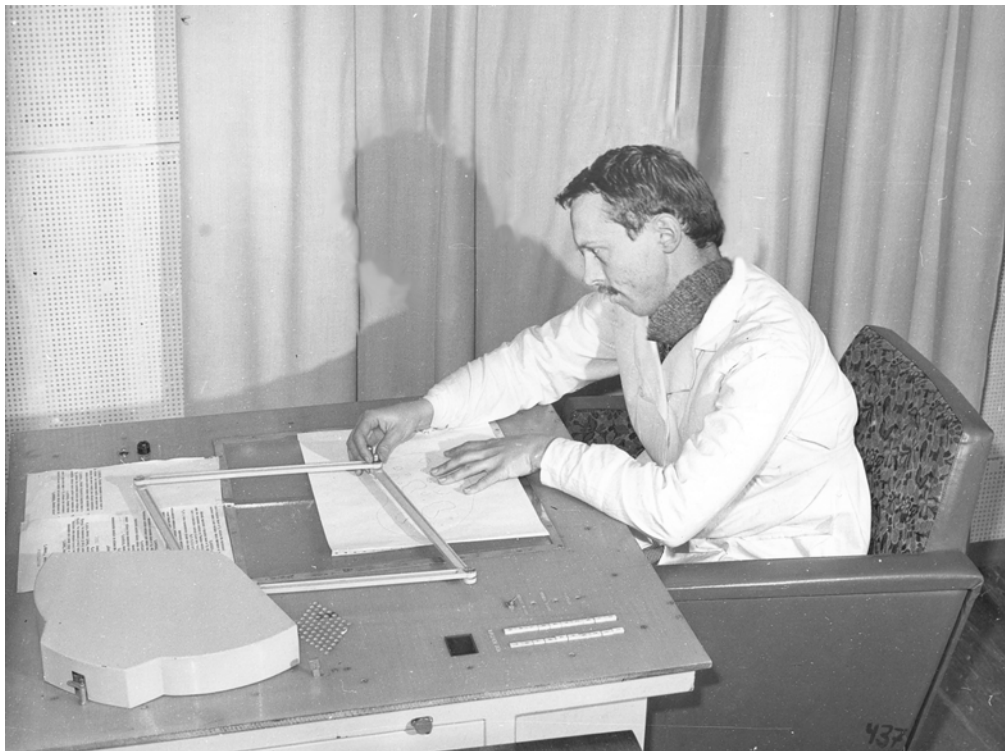


Рис. 5. Пристрій “КОНТУР” у роботі

За роки існування лабораторії математики, яка пізніше називалася обчислювальним центром, а з 2006 р. групою практичної інформатики, у співпраці з різними відділами Інституту було виконано цілу низку цікавих наукових тем. Вони стосувалися питань розробки оригінального математичного і програмного забезпечення для розв'язання задач класифікації і ординації (І.П. Сіренко, В.М. Котов, О.Г. Косман), обробки

та аналізу експериментальної інформації (І.М. Аніщенко, Н.Г. Терентьєва, Н.В. Гурінович), моделювання росту та розвитку деяких об'єктів рослинного світу (О.А. Немченко, І.П. Сіренко), моделювання від'ємно-доливної та періодичної культур міцеліальних організмів (О.Г. Косман, І.П. Сіренко), оптимізації собівартості при вирощуванні періодичної глибинної культури (І.П. Сіренко, О.Г. Косман), аналізу фітоценотичної інформації (І.П. Сіренко, Ю.А. Школьніков), розробки математичних підходів до розв'язання задач систематики і класифікації вищих судинних рослин (В.М. Котов, Н.Г. Терентьєва, І.М. Аніщенко), побудови низки інформаційних систем ботанічних колекцій (І.М. Аніщенко, Н.В. Гурінович, І.П. Сіренко), побудови та вивчення стохастичної моделі росту трьохвимірної міцеліальної колонії (В.М. Котов, І.М. Аніщенко, І.П. Сіренко), математичного аналізу деяких закономірностей росту гливи звичайної *Pleurotus ostreatus* (Jacq.: Fr.) Kumm (І.П. Сіренко, О.Г. Косман). Крім того, створювалися бази даних флористичної інформації по різних складових фітобіоти території України та розроблялися математичні методи вивчення різноманітності криптогамної біоти України, *Анетоне*-комплексів та впливу рослинного покриву на екологічне довкілля, дослідження внутрішньовидової мінливості різноманіття мікобіоти в фітоценозах різних заповідників (І.М. Аніщенко, Н.Г. Терентьєва, Н.В. Гурінович, І.П. Сіренко); створювалися комп'ютерні системи для флористичного вивчення альго- та ліхенофлори України, ресурсів лікарських рослин України (І.М. Аніщенко, І.П. Сіренко, Н.Г. Терентьєва, Н.В. Гурінович).

Сучасні ботанічні дослідження неможливі без використання комп'ютерною техніки та математичних методів. Використання інформаційно–комп'ютерних систем набуває все більшого значення як в класичних розділах сучасної ботаніки, так і в експериментальних. Подібні системи дають змогу заносити всі дані про види, їх поширення, екологію, географію тощо та оперувати ними, що, в свою чергу надає можливості



Рис. 6. Група практичної інформатики, 2006 р. Зліва направо І.П. Сіренко, Н.Г. Терентьева, І.М. Аніщенко, Н.В. Гурінович

вирішувати гостре питання сьогодення — збереження світового біологічного різноманіття і проведення його інвентаризації.

До наукових напрямків, якими цікавляться математики, можна віднести: вивчення різноманітності біоти України із застосуванням математичних методів, створення інформаційно-комп'ютерних систем для накопичення та аналізу даних про різноманітні ботанічні об'єкти, питання вимірювання різноманітності таксонів вищих судинних рослин і грибів з подальшим застосуванням відповідних критеріїв для оцінки представників цих таксонів, вивчення внутрішньовидової мінливості різноманіття мікобіоти різних таксономічних груп, аналіз міжпопуляційної та внутрішньопопуляційної варіабельності деяких таксонів судинних рослин за допомогою як стандартних, так і самостійно розроблених методів і програм, вивчення стану та динаміка ресурсів деяких видів лікарських рослин із застосуванням можливостей геоінформаційних систем,

комп'ютеризація колекцій Національного гербарію Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (*KW*).

Саме комп'ютеризація колекцій посіла особливе місце у роботі підрозділу. Світова “ботанічна спільнота” досить активно займається питаннями розробки документів, що регламентують доступ до колекцій та обмін асоційованою інформацією як між гербаріями у межах кожної країни, так і, особливо, між гербаріями різних країн світу. Безумовно, комп'ютеризація, або, у ширшому розумінні, інформатизація, істотно розширює можливості участі у вирішенні світових і національних проблем збереження і раціонального використання біорізноманіття, сприяє вирішенню багатьох фундаментальних та прикладних наукових задач, пов'язаних з підтримкою і збереженням біорізноманіття України і світу. Особливу цінність становлять типові зразки, за якими описані нові для науки види та внутрішньовидові таксони, а також історичні колекції, пов'язані з науковою діяльністю відомих вчених і визначних колекторів, таких як М.С. Турчанінов, В.Г. Бессер, М.В. Клоков та інші дослідники, колекції яких зберігаються у гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного (*KW*).

Колективом групи розроблена номенклатурна база даних вищих судинних рослин України, бази даних типових зразків Національного гербарію України, типових гербарних зразків новоописів М.С. Турчанінова, персональної колекції М.В. Клокова, видів вищих базидіоміцетів Національної колекції культур шапинкових грибів Інституту ботаніки (*IBK*); створені інформаційно-комп'ютерні системи для формування систематико-флористичного списку діатомових та динофітових водоростей України, для флористичного вивчення альго- та ліхенофлори України тощо. Розроблені програмні продукти спрямовані на вирішення конкретних ботанічних задач, а саме, створення довідкових баз даних, електронну каталогізацію матеріалів окремих гербаріїв та колекцій тощо.

Результати наукової діяльності математичного підрозділу, отримані самостійно та у співавторстві з науковцями різних відділів Інституту та

інших установ, висвітлено на сторінках 4 монографій, низки препринтів і статей у вітчизняних та закордонних виданнях. Наведемо лише частину цього доробку.

Сьогодні група практичної інформатики у складі наукового співробітника І.М. Аніщенко та провідного інженера Н.В. Гурінович продовжує плідно працювати у складі Інституту ботаніки, розв'язуючи різноманітні задачі, пов'язані як із застосуванням математичних методів у ботанічних дослідженнях, так і багато інших, що є актуальними для Інституту на сучасному етапі його розвитку.

ОСНОВНІ ПУБЛІКАЦІЇ (1980-2009 рр.)

Сытник К.М., Курченко Т.С., Немченко О.А. Математическая модель пространственного распределения и накопления ассимилятов в растении // Доклады Академии наук СССР. – 1980. – **250**, № 6. – С. 1466-1469.

Сіренко І.П., Соломко Е.Ф., Косман О.Г. Математична модель росту міцелію грибів у періодичній глибинній культурі // Доповіді Академії наук УРСР. – 1983. – Серія Б. – № 8. – С. 71-74.

Котов В.Н, Терентьева Н.Г. Статистические методы исследования динамики синтеза ядерной ДНК по цитофотометрическим данным // Физиология и биохимия культ. растений. – 1985. – **17**, № 4. – С. 393-398.

Бухало А.С., Косман Е.Г., Качуровская В.П. // Исследования некоторых биологических особенностей *Panus tigrinus* (Fr.) Sing. При многократных пассажах в культуре // Микол. и фитопатол. – 1985. – **19**, № 4. – С. 281-286.

Котов В.Н. Применение теории измерений в биологических исследованиях. – К.: Наук. думка, 1985. – 100 с.

Кодратьева Н.В., Терентьева Н.Г. Внутрішньовидова мінливість кореляції морфологічних ознак синьозелених водоростей // Укр. ботан. журн. – 1985. – **42**, № 4. – С. 49-54.

Котов В.Н. Кинетика роста мицелиальной колонии // Доклады Академии наук УССР. Серия Б. – 1986. – № 7. – С. 80-83.

Пароконный А.С., Момот В.П., Котов В.Н., Глеба Ю.Ю. Пространственное разделение родительских геномов в гибридах

соматических клеток растений // Биополимеры и клетка. – 1987. – **3**, № 4. – С. 208-214.

Бойко Р.В., Котов В.Н., Решетников С.В. Стохастическая модель роста плоской мицелиальной колонии // Доклады Академии наук СССР. – 1987. – **296**, № 6. – С. 1484-1487.

Косман О.Г., Сіренко І.П. Оптимізація періодичного глибинного вирощування біомаси // Доповіді Академії наук УРСР. Серія Б. – 1987. – № 8, . – С. 70-74.

Nemchenko O. A compartmental model of metabolite utilization for plant growth // Ecol. model. – 1987. № 39. – P. 17-32.

Котов В.Н. О единице гифального роста мицелия с дихотомическим типом ветвления // Микробиол. журн. – 1988. – **50**, № 6. – С. 58-63.

Немченко О.А., Аніщенко І.М. Математичні моделі транспорту та розподілу асимілятів у вищих рослин // Укр. ботан. журн. – 1989. – **46**, № 1. – С. 88–96.

Kotov V., Reshetnikov S.V. Stochastic model for early mycelial growth // Mycol. Res. – 1990. – **94**, № 5. – P. 577-586.

Немченко О.А., Стрела Т.Е., Сиренко И.П., Анищенко И.Н., Гуринович Н.В. и др. Методические рекомендации по применению баз данных в селекционной работе с орехом грецким // Препринт. – К.: Институт ботаники им. Н.Г. Холодного АН УРСР, 1990. – 27 с.

Сиренко И.П., Бухтиярова Л.Н. Применение информационной системы для флористико–систематических и эколого–биологических исследований диатомовых водорослей // Ботан.журн. – 1990. – **75**, № 5. – С.732-737.

Дідух Я., Немченко О., Сіренко І. Проблема створення бази даних еколого–фітоценотичної інформації України // Ойкумена. – 1991. – № 4. – С. 67-71.

Зиман С.М., Аніщенко І.М., Кашеваров Г.П. Міжпопуляційна та внутрішньопопуляційна мінливість *Anemone narcissiflora* L. у Карпатах та Прикарпатті // Укр. ботан. журн. – 1991. – **48**, № 3. – С. 27–34.

- Котов В.Н., Терентьева Н.Г. Классифицирование в биологии. Экспресс–метод Фламенко. – К.: Наук. думка, 1993. – 68 с.
- Ziman S., Ehrendorfer F., Sytnik K., Anishchenko I. The comparative anatomical, morphological and biochemical analysis of five species of *Anemone narcissiflora* aggregate // Ukr. Botan. Journ. – 1994. – **51**, № 2/3. – P. 12-28.
- Котов В.М., Школьніков Ю.А. Уніфіковані фітоіндикаційні екологічні шкали / Підрозділ в монографії Дідух Я.П., Плюта П.Г. Фітоіндикація екологічних факторів. – К.: Наук. думка, 1994. – С. 56-58.
- Ziman S., Sytnik K., ... Anishchenko I., Terentjeva N. Taxonomy and evolution of the *Anemone narcissiflora* complex. – Kyiv: Institute of Botany NAS of Ukraine, 1997. – 38 p.
- Ziman S.N., Terentjeva N.G. et al. The *Anemone biflora* complex (Ranunculaceae) in Central and South–West Asia: its differentiation and affinities // Thaiszia. – J. Bot., Kosice. – 1998. – 8. – P. 57-85.
- Сіренко І.П., Мосякін С.Л. Особливості врахування синонімики при роботі з еколого–фітоценотичними базами даних // Укр. фітоцен. зб. – 1999. – Сер. А, вип. 2(7). – С. 8-11.
- Аніщенко І.М., Сіренко І.П., Мосякін С.Л., Гурінович Н.В. Структура номенклатурної бази даних судинних рослин України // Укр. ботан. журн. – 2001. – **58**, № 2. – С. 160-165.
- Королева О.В., Аніщенко І.Н., Терентьева Н.Г., Внутривидовая изменчивость морфометрических признаков грибов отдела Ascomycota s.l. в растительных сообществах Нижнеднепровских арен (Украина) // Микол. и фитопатол. – 2002. – Т. 36, вып. 1. – С. 27-34.
- Мінарченко В.М., Тимченко І.А., Аніщенко І.М., Гурінович Н.В. Стан та динаміка ресурсів *Acorus calamus* L. в Україні // Укр. ботан. журн. – 2002. – **59**, № 4. – С. 412-420.
- Кузуб В.В., Аніщенко І.М., Терентьева Н.Г. Фітотрофні мікроміцети основних рослинних угруповань Ялтинського гірсько-лісового природного заповідника. // Заповідна справа в Україні. – 2002. – Т 8, вип. 1. – С. 49-55.

Придюк М.П., Дудка І.О., Аніщенко І.М., Терентьева Н.Г. Порівняльна характеристика грибів основних рослинних формацій Дніпровсько-Орельського природного заповідника // Заповідна справа в Україні. – 2002. – Т. 8, вип. 2. – С. 49-53.

Аніщенко І.М., Сіренко І.П., Гурінович Н.В. Актуальні проблеми комп'ютеризації колекції типових зразків Національного гербарію України // Укр. ботан. журн. – 2004. – **61**, № 4. – С. 84-91.

Веб-сайт “Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України” // www.botany.kiev.ua, © Аніщенко І.М., Терентьева Н.Г., Гурінович Н.В., ОЦ Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ, 2004.

Kotov V., Anishchenko I., Sirenko I. and Reshetnikov S.†. Statistical analysis of structural and kinetic characteristics of fungal colony growth with *Trichoderma viride* Pers.: S.F. Gray // Microbiol. Res. – 2005. – **160**, № 3. – P. 273-278.

WEB-сайт “Видатний ботанік-систематик М.С. Турчанинов” // www.turczaninov.iatp.org.ua, © Аніщенко І.М., Терентьева Н.Г., Гурінович Н.В. Сіренко І.П., Мосякін С.Л., ОЦ Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ, 2005.

Dudka I.O., Anishchenko I.M. and Terent'eva N.G. The variability of *Peronospora alta* Fuckel conidia in dependence on the ecological conditions / A. Lebeda and P.T.N. Spencer-Phillips (Eds.): Advances in Downy Mildew Research, vol. 3. – Proceedings of the 2nd International Downy Mildew Symposium. Palacký University in Olomouc and JOLA, v.o.s., Kostelec na Hané (Czech Republic). – 2007. – P. 39–46.

Тимченко І.А., Мінарченко В.М., Глущенко Л.А., Аніщенко І.М., Гурінович Н.В. Моніторинг ресурсів видів роду *Thymus* L. в Україні // Укр. ботан. журн. – 2007. – **64**, № 1. – С. 78-87.

Аніщенко І.М., Ситник К.М. Комп'ютеризація Національного гербарію України (KW): першочергові та перспективні кроки // Укр. ботан. журн. – 2007. – **64**, № 5. – С. 634-642.

Дудка И.А., Анищенко И.Н., Терентьева Н.Г. Влияние растений–хозяев на морфометрические признаки конидий у грибов рода *Peronospora* Corda //

Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века: Материалы всероссийской конференции (Петрозаводск, 22-27 сентября 2008 г.). Часть 2: Альгология. Микология. Лихенология. Бриология. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2008. – С. 117-120.

Сіренко І.П. Розпізнавання зображень ядер клітин за допомогою міри близькості // Обчисл. та приклад. матем. – 2007. – № 1 (94). – С. 87-90.

Аніщенко І.М. Застосування досвіду відомих “електронних” гербаріїв світу для комп’ютеризації колекцій рослин та грибів природоохоронних об’єктів України // Заповідна справа в Україні. – 2009. – Т. 15, вип. 2. – С. 128-136.

Аніщенко І.М., Гурінович Н.В., Митропольська Н.Ю. Використання баз даних у вивченні проблеми збереження вищих базидіоміцетів на прикладі Колекції культур шапинкових грибів Інституту ботаніки НАН України // Екологія довкілля та безпека життєдіяльності. - 2009. – № 5. – С.47-52.



Рис. 7. На сходах Інституту ботаніки, 2001 р.



Рис. 8. Дружний колектив лабораторії на суботнику у Феофанії, 1985 р. (зліва направо І.П. Сіренко, І.М. Аніщенко, В.М. Котов, Н.Г. Терентьєва)



Рис. 8А. Дружний колектив лабораторії на суботнику у Феофанії, 1987 р. (зліва направо В.О. Капустін, Ю.Я. Шкот, О.Г. Косман)

За матеріалами Аніщенко І.М., Ситник К.М. *Математичні та статистичні методи в ботанічних дослідженнях // Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (1921-2011). Віхи історії та сучасність (видання до 90-річчя від заснування Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. – К.: Ін-т ботаніки, Альтерпрес, 2011. – С. 282-287.*