

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ
MEMORABLE DATES

Алексей Александрович Уранов
(к 70-летию со дня рождения)

A. A. Uranov (on the 70-th anniversary of his birth)

25 января 1971 г. исполнилось 70 лет со дня рождения и 50 лет научной, педагогической и общественной деятельности Алексея Александровича Уранова — профессора, заведующего кафедрой ботаники Московского ордена Трудового Красного Знамени педагогического института им. В. И. Ленина и научного руководителя организованной при институте проблемной лаборатории «Численность популяций животных и растений и воспроизводство полезных видов».

Широко образованный, с глубокими знаниями и интересами во многих областях ботаники А. А. Уранов — энциклопедически эрудированный ученый, обладающий редкостным педагогическим даром.

Высокая принципиальность, глубокое уважение к человеку, такт, большая требовательность к себе, своим ученикам и товарищам, огромная работоспособность — неотъемлемые черты Алексея Александровича.

Алексей Александрович — уроженец города Пензы, где он провел свои детские и юношеские годы. Любовь к природе и увлеченность ботаникой зародились у него с ранних лет. Развитию и углублению этих интересов способствовал Иван Иванович Спрыгин (известный исследователь и знаток флоры и растительности Пензенской губернии) — учитель естествознания в гимназии, где обучался Алексей Александрович. Под руководством Спрыгина гимназист Уранов провел свое первое самостоятельное исследование по изучению ив Пензенской губернии.

В 1920 г. Алексей Александрович поступил в Ташкенте на 1-й курс Среднеазиатского университета и одновременно начал работать научным сотрудником в университетском ботаническом саду.

В Ташкенте в эти годы образовался молодой коллектив ботаников-энтузиастов, большинство из которых в дальнейшем стали крупными учеными: Е. П. Коровин, М. В. Культиасов, А. В. Благовещенский, П. А. Баранов, М. Г. Попов, В. Д. Дробов, И. А. Райкова и др. И хотя вскоре Алексей Александрович переводится из Ташкента в Московский университет, пребывание в этом творческом коллективе благотворно сказалось на формировании его как молодого ученого.

Основные направления научных исследований и интересов окончательно определяются в стенах Московского университета, где Алексей Александрович увлекся новой для того времени наукой — фитоценологией (тогда ее называли фитосоциологией) и начал специализироваться по кафедре геоботаники, которую возглавлял ее организатор — В. В. Алексин.

На дальнейшее развитие научного мировоззрения А. А. Уранова сильное влияние оказали идеи В. В. Алексина в разрабатываемой им проблеме фитоценоза. Являясь одним из талантливых учеников В. В. Алексина, Алексей Александрович всегда последовательно отстаивал основные принципы московской геоботанической школы и в понимании фитоценоза и в методике геоботанических описаний.

Опираясь на теоретические позиции Алексина в подходе к изучению фитоценоза, Алексей Александрович свои оригинальные научные работы посвятил дальнейшей углубленной разработке общетеоретических вопросов геоботаники.

Алексей Александрович остался верным и другому направлению геоботанической алексинской школы — ботанико-географическому. Географизм и историзм в подходе к

растительному покрову, глубокое понимание значимости тщательных флористических исследований — вот те устремления, которые характеризуют Алексея Александровича уже с первых лет его самостоятельной работы.

После окончания университета Алексей Александрович был зачислен младшим научным сотрудником Научно-исследовательского института ботаники при МГУ, что было равноценно нынешней аспирантуре, и одновременно (с 1924 г.) он работает в Музее Центрально-промышленной области.

Начиная со студенческих лет и до 1932 г. Алексей Александрович был участником многих геоботанических экспедиций: комплексной экспедиции Московского университета в Горьковской (1926—1928 гг.) и в Московской (1925—1931 гг.) обл., экспедиции Средневожского края в Оренбургской обл. (1930—1932 гг.), участвовал в описании, картировании и выделении территорий Наурзумского (1929 г.) и Жигулевского (1926—1928 гг.) заповедников. Многие годы он не порывал связи с природой родных ему мест в Пензенской обл., где в Попереченской степи был собран материал для первой опубликованной им работы и где он проводил наблюдения вплоть до 1939 г.

Как полевого работника Алексея Александровича отличает исключительная наблюдательность, тщательность исследований и вдумчивость, способность видеть явления растительной жизни в сложных и противоречивых биологических процессах. Отдельные главы его полевых дневников можно было бы опубликовать почти без редакционных поправок. Алексей Александрович никогда не торопится с публикацией своих полевых наблюдений, но они являются той базой, той основой, на которой он разрабатывает сложные теоретические вопросы фитоценологии. Теоретические построения его всегда биологичны в своей основе.

В 1928 г. Алексей Александрович был приглашен Л. М. Кречетовичем на кафедру ботаники во Втором Московском университете, который в 1930 г. был реорганизован в Московский педагогический институт. С тех пор и до сегодняшнего дня он работает в этом институте на этой кафедре сначала в должности ассистента, затем (1930 г.) — доцента, а с 1952 г. — заведующим кафедрой. В 1960 г. Алексей Александрович утверждён в звании профессора. Много времени и энергии отдает он повышению уровня учебной и научной работы на кафедре ботаники МГПИ им. В. И. Ленина, которая благодаря его усилиям и организаторскому таланту стала одним из крупнейших ботанических и педагогических коллективов вузов страны.

С 1949 по 1960 г. Алексей Александрович читает основной профилирующий курс на кафедре геоботаники МГУ, руководит геоботаническими курсовыми и дипломными работами и, кроме того, читает лекции по общей ботанике и географии растений на почвенном отделении.

В 1964 г. после организации Проблемной биологической лаборатории при кафедрах ботаники и зоологии МГПИ им. В. И. Ленина под руководством А. А. Уранова успешно разрабатываются работы по изучению численности и возрастных спектров ценопопуляций разнообразных биоморф.

Уранов — ученый, по праву занимающий одно из первых мест среди отечественных геоботаников. Для него характерна глубина и последовательность в развиваемых им взглядах, большая прозрачность, убежденность и разносторонность биологических представлений в вопросах фитоценологии. Ему принадлежат оригинальные теоретические статьи о сопряженности и взаимодействии видов в фитоценозах, об изменении числа видов в зависимости от площади растительных сообществ и ряд обобщений о закономерностях возрастных спектров и численности фитопопуляций. Одним из первых (1935 г.) он заложил основы математического моделирования для описания закономерностей растительного покрова.

Первая самостоятельная работа была выполнена Алексеем Александровичем на III квартале в Попереченской степи и в 1925 г. опубликована в виде статьи «Материалы к фитосоциологическому описанию заповедной степи близ д. Поперечной Пензенской губернии в связи с законом константности». В ней предпринята попытка выявить биологическую сущность «закона константности» Дю Рие, используя такие признаки ценоза, как константность и обилие составляющих видов, величина истинного покрытия и характер размещения особей. Обращает на себя внимание то, что автор стремится дать точную количественную оценку отдельных показателей и резко разграничивает объективные биологические закономерности, существующие независимо от методов учета, от субъективных результатов, возникающих как следствие методических погрешностей. Для объяснения закономерности структуры ценоза он привлекает сложную совокупность многих факторов в их естественной взаимосвязи и приходит к весьма важному выводу: «виды, входящие в состав... сообществ, будучи распределены по степени их обилия, образуют кривую, похожую на ветвь равноострой гиперболы, причем максимум кривой приходится на формы, наименее обильные» и далее «...площадь, занимаемая наземными частями растений и число видов находятся, по-видимому, в аналогичной же связи, как и обилие видов с числом их». Впоследствии эти положения будут развиты Алексеем Александровичем в оригинальную концепцию о связи числа видов с площадью ценоза.

В 1935 г. была опубликована статья А. А. Уранова «О сопряженности компонентов растительного ценоза», посвященная одному из фундаментальных вопросов геоботаники — межвидовым взаимоотношениям растений в обстановке естественных ценозов. Под сопряженностью автор понимает взаимосвязанное изменение количества одного вида в связи с изменением количества другого. Такой подход отличается от понимания термина «сопряженность» другими исследователями, которые имеют в виду сопряженную встречаемость видов. Алексей Александрович описывает 5 типов сопряженности: положительную, отрицательную, двузначную, безразличную и сложную. Он вводит ряд новых понятий: коэффициент воздействия или, коэффициент сопротивления, определяемый \lg угла наклона кривой сопряженности; коэффициент свободного развития, т. е. количество действующего вида при отсутствии вида подчиненного; компонентность вида, пропорциональную обилию, и встречаемость в долях единицы. Все эти понятия можно охарактеризовать количественно (числом и мерой). Располагая виды в порядке возрастания их коэффициентов воздействия, Алексей Александрович выявляет ряды конкурентной напряженности видов одного ценоза. Ценоз он рассматривает как конструктивно единую систему взаимодействующих живых тел. Он приходит к очень важным выводам: «входя в состав ценоза и занимая в нем определенное положение, растение, однако, не достигает того предельного обилия, за которыми должна начаться убыль его населения от внутривидовой конкуренции. Обилие, следовательно, лимитируется не плотностью населения данного вида, достижимой в данных экологических условиях, а какими-то другими причинами, вероятнее всего, совокупностью конкурентных воздействий всех других членов растительного сообщества. Конкуренция между членами растительного ценоза сопровождается большими абсолютными и малыми относительными потерями сильных видов и малыми абсолютными, но большими относительными потерями видов слабых».

В работе 1935 г. Алексей Александрович вплотную подошел к методу математического моделирования, который получил признание и широкое применение в биологии много позже — лишь в 50—60-е годы. Уже в этом первом изложении теории сопряженности ясно видны главные черты А. А. Уранова как исследователя: умение обобщить явления во всей сложности их взаимодействий в природе, стремление к точной объективной количественной оценке исследуемых объектов и, главное, умение наполнить глубоким биологическим содержанием те параметры, которые он привлекает для своих математических построений.

Теорию сопряженности видов в ценозе Алексей Александрович продолжает непрерывно развивать и совершенствовать. В 1955 г. он предлагает уравнение (математическую модель) сопряженности, позволяющее количественно оценить различия в отношениях между видами при изменении условий существования и сопоставлять результаты воздействия данного вида на другие, сопряженные с ним. Модель построена с учетом наиболее существенных особенностей объектов исследования и факторов, определяющих их поведение. Для понимания последних использовано понятие экологического потенциала, который включает две составляющих: первую, делимую, входящую в экологический потенциал подчиненного вида лишь отчасти и, вторую, неделимую, полностью входящую в экологический потенциал подчиненного растения. Математическая модель 1955 г. была применима ко всем 5 различным случаям сопряженности и удовлетворительно отвечала эмпирическим наблюдениям. Однако она страдала одним недостатком: при количестве действующего вида x равном 0, функция превращалась в бесконечность, что не имело биологического смысла.

В 1968 г. Алексей Александрович разрабатывает новый вариант формулы сопряженности, в которой указанный недостаток устранен. Для построения этой новой, более совершенной, математической модели сопряженности несколько изменено понятие о двух составляющих экологического потенциала. К первой отнесены факторы, местное изменение напряженности которых, вызываемое влиянием растений на среду, практически не выравнивается. Прочие условия, концентрация которых вследствие турбулентности быстро выравнивается при возмущениях, образуют вторую составляющую экологического потенциала. Усовершенствованное единое уравнение сопряженности основано на предположении о частоте совпадения минимальных фитогеенных полей действующего и подчиненного видов. Под фитогеенным полем понимается пространство, в пределах которого особь проявляет воздействие на среду и переживает воздействие со стороны среды.

К методу математического моделирования Алексей Александрович прибегает и для выявления зависимости числа видов от размеров площади ценоза (1966). К этой чрезвычайно сложной проблеме геоботаники он проявлял интерес еще в начале 20-х годов, считая принципиально неверным как чисто эмпирический подход к решению данного вопроса, так и теоретические посылки предшествующих исследователей, которые исходили из чисто случайного размещения особей по площади ценоза. Учитывая возможность значительных парцеллярных уклонов микросредий в пределах даже одной ассоциации, А. А. Уранов полагает, что разнообразие видового состава и характер размещения видовых популяций ценоза пропорциональны разнообразию условий

существования. Последние он подразделяет на две фазы: абиотическую и биотическую. Используя ряд параметров (предел видовой насыщенности, площади облигатной встречаемости вида, площадь полувываления флористического состава и т. д.), Алексей Александрович весьма остроумно выражает в виде единой математической формулы зависимость числа видов от площади ценоза. Эта модель применима к любой растительной ассоциации. А. А. Уранов особо обращает внимание на ряд интересных свойств площадей полувываления, которые, не взирая на различие размеров в разных ассоциациях, эквивалентны по важнейшему признаку строения ценозов — их флористическому составу, а кроме того, отражают присущую сообществам гомогенность. Эта величина может быть использована при разработке биологически обоснованной теории площадей вываления фитоценозов.

Как уже подчеркивалось, А. А. Уранов придает большое значение объективной количественной методике учета. По его мнению, необходимым условие любых геоботанических исследований — статистическая достоверность полученных результатов. Естественно, что он неоднократно обращается к специальным исследованиям по методике геоботанических описаний; еще в 1933 г. ставит вопрос о применимости статистической обработки к данным, полученным методом Друде, и доказывает, что такой подход вполне правомочен.

В 1935 г. Алексей Александрович усовершенствует широко используемый в геоботанике метод Друде. Сопоставляя баллы шкалы Друде с другими количественными показателями (встречаемостью, обилием, покрытием, особенностями размещения особей), он находит переводные коэффициенты для всех этих величин и приходит к заключению, что ведущий показатель шкалы Друде — обилие, остальные — производные и зависят от него. Для уточнения и унификации шкалы Друде он предлагает измерять среднее наименьшее расстояние между центрами особей. Особенно важно уточнение в области отметок сорз, сорз и сор, где расхождения в количественных показателях у отдельных исследователей весьма значительны.

В последующие годы в своих публикациях Алексей Александрович неоднократно обращается к вопросам усовершенствования методики фитоценологических исследований. В курсах лекций по геоботанике, которые он читает студентам и аспирантам МГПИ, а также читал в МГУ, большой раздел посвящен оригинальному критическому обзору существующих методов геоботанического учета.

В 50—60-е годы под руководством А. А. Уранова разворачивается серия работ, посвященных изучению численности и возрастных спектров популяций различных растений. Начало этому перспективному направлению геоботанических исследований положил в конце 40-х годов Т. А. Работнов. Алексей Александрович значительно расширил и углубил круг вопросов, связанных с этим направлением фитоценологии. Он внес много нового в современные представления о структуре и численности фитопопуляций. Чрезвычайно важно понятие возрастных состояний, введенное А. А. Урановым (1967 г.), который четко ограничивает его от понятия календарного возраста. Это дает возможность применить метод дифференцированного учета по возрастным категориям к тем травянистым многолетникам, у которых определение календарного возраста не представляется возможным. Простительное внимание Алексей Александрович уделяет изучению нисходящей части жизненного цикла растений, их естественному старению и смерти, т. е. наименее исследованным вопросам онтогенеза растительного организма. Он справедливо полагает, что степень участия в популяциях семенных особей — важный показатель жизненного состояния вида. Это было подтверждено рядом конкретных исследований, выполненных его учениками.

Под руководством Алексея Александровича впервые был осуществлен учет особей в популяциях вегетативно размножающихся и вегетативно подвижных травянистых многолетников. При разработке методики этих исследований были преодолены немалые трудности как общетеоретического, так и методического характера.

Обобщения Алексея Александровича о структуре ценопопуляций в большой степени опираются на его оригинальную концепцию о взаимоотношениях растений в ценозе и о закономерностях их численности.

В 1960 г. он разрабатывает вопрос о показателях жизненного состояния вида в растительном сообществе, полагая, что уровень жизненного состояния популяции вида определяется темпами развития особей, устойчивостью его в сообществе и, наконец, мощностью его популяции, т. е. количеством органического вещества, производимого видом в единицу времени (обычно за 1 год) на единицу площади. Алексей Александрович приходит к выводу, что максимальная мощность популяции достигается при некоторой оптимальной (не слишком низкой, и не слишком высокой) численности особей. Этой оптимальной численности соответствуют обычно наиболее благоприятный возрастной спектр популяции и ускоренные темпы развития особей, по крайней мере на восходящей линии онтогенеза. Таким образом, оказалось, что многие показатели жизненного уровня вида в ценозе коррелируют друг с другом. Рассматривая темпы развития, Алексей Александрович допускает, что ускорение их возможно в двух вариантах. 1. Временное ускорение развития на восходящей части онтогенетической кривой.

Это происходит в тех случаях, если в ценозе временно освобождается жизненное пространство (например, при эпизодическом отмирании взрослых особей), а взрослые особи угнетают подрост. 2. Постоянное быстрое развитие путем сокращения жизни на нисходящей части онтогенеза. В этих популяциях подрост вытесняет взрослые стареющие особи. Противоречивость возрастного состава ценопопуляций Алексей Александрович оценивает как приспособление вида к удержанию пространства, т. е. обеспечение устойчивости в ценозе. Исходя из вышеизложенных положений, он уточняет и совершенствует шкалу Браун-Бланке — Павияра и предлагает пользоваться этой уточненной шкалой во время маршрутных полевых работ.

Известным итогом цикла работ по изучению ценопопуляций, проведенных на кафедре ботаники МГПИ им. В. И. Ленина, явилась классификация фитопопуляций, разработанная А. А. Урановым совместно с его ученицей О. В. Смирновой. Классификация основана на принципе развития ценопопуляций во времени. Крупные классификационные единицы — типы (инвазионный, нормальный и регрессивный) — выделены в том объеме, который был предложен Т. А. Работиным. При выделении более мелких единиц учтены: для рядов — тип возобновления популяции, степень омоложения вновь возникающих особей, наличие в жизненном цикле сенильного периода; для классов — возрастность ценопопуляций, определяемая структурой возрастных спектров. Кроме того, допускается возможность «обратного» хода развития популяций, т. е. как бы повторение, но в обратном порядке уже пройденных этапов развития вплоть до инвазионного. Равновесие популяций со средой наступает преимущественно на одной из градаций нормального типа, и в этих случаях возрастные спектры могут сохраняться неопределенно долгое время. Такие сбалансированные практически неменяющиеся популяции авторы предлагают называть дефинитивными, противопоставляя их сукцессивным популяциям, относительно быстро меняющим возрастные спектры вследствие неустановившихся отношений с экотопом. Общей формой развития популяций следует считать периодическое повторение отдельных возрастных состояний. В пределах данного участка земной поверхности население каждого вида оформляется в виде популяций разного сложения, образуя в целом популяционный поток.

Жизнь Алексея Александровича неразрывно связана с педагогической деятельностью, которую он начал еще в 1925 г. будучи аспирантом, когда В. В. Алехин поручил ему вести семинар по геоботанике. С 1930 г. и до настоящего времени он читает курсы систематики растений и географии растений, долгие годы читал лекции по морфологии растений, геоботанике, разнообразные спецкурсы.

Алексей Александрович — блестящий лектор. Его лекции всегда увлекают слушателей содержанием и логичностью изложения материала, заставляют задуматься над многими проблемами ботаники. Излагаются они не заумным и наукообразным языком, а подлинно русским неторопливым языком, которым Алексей Александрович владеет в совершенстве. Несмотря на огромный опыт лекционной работы, он ежегодно заново перерабатывает свои курсы, включает в них последние достижения науки, шлифует методику изложения материала.

Диапазон деятельности Алексея Александровича в деле подготовки кадров очень велик. Это прежде всего учителя средней школы; более 6500 будущих преподавателей прошли его ботаническую школу. Это и аспиранты (более 40), большинство из которых успешно защитили кандидатские и докторские диссертации. Это и слушатели факультета повышения квалификации преподавателей педвузов, созданного в последние годы, для которых Алексей Александрович разработал программу занятий и лекций по систематике и морфологии растений. Это и просто учителя и научные сотрудники, приходящие за помощью и советом.

Алексей Александрович считает, что преподаватель биологии должен уметь вести самостоятельные научные исследования и, главное, непрерывно пополнять свои знания, поэтому еще в студенческие годы ему необходимо привить интерес и вкус к исследовательской работе. Он много времени и энергии отдает организации и развитию научно-исследовательской работы студентов, руководя студенческими кружками и научным студенческим обществом как в МГПИ, так и в МГУ.

Перу Алексея Александровича принадлежит ряд учебников и методических пособий. Он написал значительную часть учебника ботаники для педвузов и университетов, издававшегося дважды (в 1950 и 1962 гг.), краткий учебник систематики растений для заочников (1948 г.), пособие для студентов по летней полевой практике (1964 г.), составил методические указания для курсовых работ на заочном отделении. Он постоянный автор программы по ботанике и географии растений для педвузов.

За заслуги в области народного образования Алексей Александрович награжден орденом Трудового Красного Знамени.

Велика общественная работа, проводимая Алексеем Александровичем: постоянный член Ученого совета Института, председатель Ученого совета биолого-химического факультета, руководитель Научного студенческого общества факультета. Он председатель Московского отделения Всесоюзного ботанического общества, вице-президент Всесоюзного ботанического общества, член Проблемного совета при Ботаническом институте

АН СССР, председатель Научно-методического совета по биологии Министерства просвещения СССР, входит в состав методической комиссии по биологии при Министерстве просвещения РСФСР, действительный член Московского общества испытателей природы, член нескольких редакционных коллегий и т. д.

В свои 70 лет Алексей Александрович поражает молодостью души, энергией и работоспособностью.

В связи со знаменательным юбилеем пожелаем дорогому Алексею Александровичу долгих лет жизни и активной работы на ниве науки и народного образования.

Н. И. Шорина, Т. Г. Дервиз-Соколова

СПИСОК ПЕЧАТНЫХ РАБОТ А. А. УРАНОВА

1925

Материалы к фитосоциологическому описанию заповедной степи Пензенской губернии в связи с законом константности. «Тр. по изуч. заповедников», вып. 7. М.

1927

Растительность Внепьянья Сергачского уезда. «Производит. силы Нижегородск. губернии», вып. 6. Нижний Новгород.

1928

Растительность Лысковского уезда. «Производит. силы Нижегородск. губернии», вып. 9. Нижний Новгород.

1929

Растительность Лысковского песчаного Заволжья. «Производит. силы Нижегородск. губернии», вып. 14. Нижний Новгород.

1933

Методика исследования степей (совместно с В. В. Алехиным). «Сов. бот.», вып. 2.

1935

О методе Друде. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. XLIV, вып. 1—2.

О сопряженности компонентов растительного покрова. «Уч. зап. МГПИ», вып. 1.

Основные понятия и основные единицы в фитоценологии (совместно с В. В. Алехиным и др.). «Сов. бот.», вып. 5.

Геоботаническая карта (современная) б. Нижегородской губ. (совместно с В. В. Алехиным и др.). Горький.

Геоботаническая карта (восстановленная) б. Нижегородской губ. (совместно с В. В. Алехиным и др.). Горький.

1936

К методике обработки описаний растительного покрова. «Уч. зап. МГПИ», фак. естествозн., № 1.

1939

Рецензия. В. Н. Вучетич и В. А. Беляев. Таблицы по ботанике для средней школы. «Биология в школе», № 3.

1948

Систематика растений. Пособие для студентов-заочников по курсу систематики растений. М., Учпедгиз.

1950

Ботаника. Учебник для университетов и педагогических институтов (совместно с Л. И. Курсановым, К. И. Мейером, Н. А. Комарницким и В. Ф. Раздорским). Главы: введение в систематику, раздельнолепестные, обзор эволюции покрытосеменных. М., Учпедгиз.

1951

Курсовые работы по ботанике. «Руководство для студентов заочн. пед. ин-тов». М., Учпедгиз.

В. В. Алехин как ученый. В кн.: В. В. Алехин. Растительность СССР. М., «Советская наука».

1952

Геоботаника. Большая Советская Энциклопедия, изд. 2, т. 10. М.

1955

К вопросу об изменении преподавания ботаники в педагогических институтах в связи с политехнизацией средней школы. В сб.: «Заочн. пед. образование». М., Учпедгиз.

Предисловие к монографии Г. Ф. Хильми «Биогеофизическая теория и прогноз самоизреживания леса» (совместно с Е. К. Федоровым). М., Изд-во АН СССР.

Количественное выражение межвидовых отношений в растительном ценозе. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. LX, вып. 3.

1957

Предисловие к монографии Г. Ф. Хильми «Теоретическая биогеофизика леса» (совместно с Б. Л. Дзедзеевским). М., Изд-во АН СССР.

1960

Ботаническая география. «Кратк. геогр. энциклопедия», т. I. М.

Геоботаника. «Кратк. геогр. энциклопедия», т. I. М.

География растений. «Кратк. геогр. энциклопедия», т. I. М.

О жизненном состоянии вида в растительном сообществе. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. LXV, вып. 3.

1962

Систематика растений. Учебник для педагогических институтов (совместно с Н. А. Комарницким и Л. В. Кудряшовым). Главы: введение, покрытосеменные (за исключением однодольных) и обзор эволюции покрытосеменных. М., Учпедгиз.

1964

Наблюдения на летней практике. Пособие для студентов. М., «Промышленность».

1965

Фитогенное поле. «Пробл. совр. ботаники», т. I. М.—Л.

1966

Число видов и площадь. В кн.: «Естеств. корм. угодья СССР». М., «Наука».

1967

Предисловие к русскому изданию книги Грейг-Смита «Количественная экология растений» (совместно с Т. А. Работновым). М., «Мир».

Онтогенез и возрастной состав популяций. В сб. «Онтогенез и возрастной состав популяций цветк. растений». М., «Наука».

1968

К вопросу о сопряженности растений в фитоценозе. В сб. «Вопр. морфогенеза цветк. растений и строения их популяций». М., «Наука».

Предисловие к сб. «Вопр. морфогенеза цветк. растений и строения их популяций». М., «Наука».

1969

Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений (совместно с О. В. Смирновой). «Бюл. МОИП», отд. биол., т. LXXIV, вып. 1.

1970

- Изменчивость и динамика возрастных спектров некоторых луговых растений (совместно с Н. М. Григорьевой, В. Н. Егоровой, И. М. Ермаковой и А. Р. Матвеевым). В сб.: «Теоретич. пробл. фитоценолог. и биогеоценологии». («Тр. МОИП», т. XXXVIII). М., «Наука».
- Предисловие к сб. «Применение количествен. методов при изучении структуры фитоценозов». М., «Наука».

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ САМООБРАЗОВАНИЯ
И ПРОГРАММЫ ВУЗОВСКИХ КУРСОВ

1937

- Методические указания для заочников к программе по систематике растений. М., Наркомпрос.
- География растений. Методические указания для заочников к программе по общему землеведению. М., Наркомпрос.

1940

- Морфология растений. Программа и методические указания к ней для заочников педагогических институтов. М., Наркомпрос.

1941

- Ботаника. Систематика растений. Контрольные работы. М., Наркомпрос.

1949

- Контрольные вопросы по курсу ботаники. М., Учпедгиз.
- Программа курса «География растений с основами ботаники» (для географических факультетов педагогических институтов). М.

1952

- Ботаника с основами геоботаники. Программа для почвенных отделений биолого-почвенных факультетов государственных университетов. Изд-во МГУ.
- География растений с основами ботаники. Программа для географических факультетов педагогических институтов (отв. ред.). М.

1953

- Ботаника. Программа для факультетов естествознания педагогических институтов, ч. II. М.
- Контрольные вопросы по ботанике для студентов 2-го курса. М., Учпедгиз.
- Контрольные работы по ботанике для студентов педагогических институтов. М., Учпедгиз.

1954

- География растений с основами ботаники. Программа для педагогических институтов (совместно с В. С. Говорухиным). М., Учпедгиз.

1955

- Ботаника для факультетов естествознания. Программа педагогических институтов (совместно с М. В. Культиасовым). М., Учпедгиз.

1958

- Ботаника. Программа педагогических институтов. М., Учпедгиз.
- География растений. Программа педагогических институтов (совместно с В. С. Говорухиным). М., Учпедгиз.

1961

- Ботаника. Программа педагогических институтов. М.

1962

География растений. Программа педагогических институтов (совместно с В. С. Говорухиным). М., Учпедгиз.

1963

Учебно-полевая практика по ботанике. М., Учпедгиз.

1965

Ботаника. Программа педагогических институтов (при участии И. С. Михайловской, И. Г. Серебрякова, Т. И. Серебряковой и М. С. Шалыта). М., «Просвещение».

1966

Ботаника. Программа педагогических институтов (при участии И. С. Михайловской, И. Г. Серебрякова, Т. И. Серебряковой и М. С. Шалыта). М., «Просвещение».
География растений (совместно с М. С. Хомутовой). М., «Просвещение».
