

УДК 631.4

<https://doi.org/10.31251/pos.v8i2.295>

## Развитие и результаты агрохимических исследований в Институте почвоведения и агрохимии СО РАН

© 2025 В. Н. Якименко , Т. В. Нечаева 

ФГБУН Институт почвоведения и агрохимии СО РАН, проспект Академика Лаврентьева, 8/2, г. Новосибирск, 630090, Россия. E-mail: [yakimenko@issa-siberia.ru](mailto:yakimenko@issa-siberia.ru)

*В статье рассматривается история развития агрохимических исследований в ИПА СО РАН (СО АН СССР) и их основные результаты с момента образования Западно-Сибирского филиала АН СССР до наших дней. Описаны структурные преобразования научных подразделений агрохимического профиля, начиная с исходной лаборатории плодородия почв и до современной лаборатории агрохимии. Представлены учёные, стоящие у истоков развития агрохимии не только в институте, но и в Сибири в целом, а также научные сотрудники, проводящие исследования в настоящее время. Дана информация о направлениях и результатах исследований, приводится краткий обзор опубликованных работ.*

**Ключевые слова:** агрохимия; плодородие почв; минеральное питание растений; удобрения; агроценоз; рациональное природопользование.

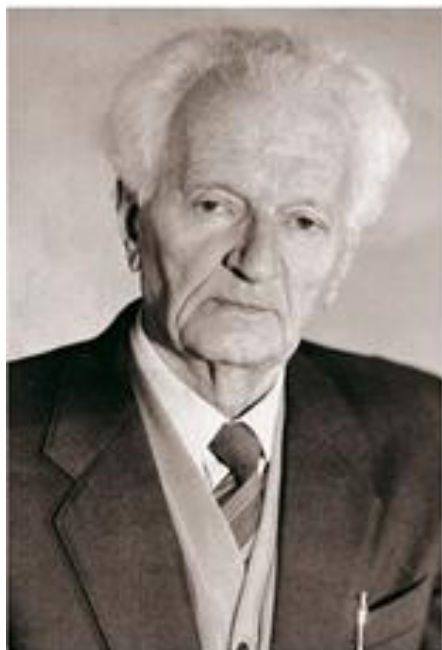
**Цитирование:** Якименко В.Н., Нечаева Т.В. Развитие и результаты агрохимических исследований в Институте почвоведения и агрохимии СО РАН // Почвы и окружающая среда. 2025. Том 8. № 2. e295. DOI: [10.31251/pos.v8i2.295](https://doi.org/10.31251/pos.v8i2.295)

Плодородие является определяющим базовым свойством почвы; его научно обоснованное сохранение и повышение составляет основу высокопродуктивного земледелия и, как итог, продовольственной безопасности страны. Поэтому исследования теоретических и прикладных аспектов плодородия, агрохимических свойств почв и продуктивности агроэкосистем во все годы функционирования Института почвоведения и агрохимии (ИПА) СО РАН (ранее – ИПА СО АН СССР) представляют одно из ключевых направлений его научной деятельности.

В августе 1948 г. состоялась известная сессия ВАСХНИЛ, на которой, в числе прочего, было принято решение, поддержанное ЦК КПСС, о развитии исследований (в том числе в Сибири) по созданию научных основ обработки почвы, возделыванию сельскохозяйственных культур на старопахотных, залежных и целинных землях, а также по внедрению травопольных севооборотов и полезационного лесоразведения. Во исполнение этого решения в 1950 г. в Медико-биологическом институте Западно-Сибирского филиала Академии наук (АН) СССР была организована **лаборатория почвоведения и мелиорации с кабинетом леса**. Лабораторию возглавил кандидат геолого-минералогических наук **Сергей Николаевич Селяков**, занимавшийся вопросами мелиорации и рационального использования засоленных почв и солонцов Обь-Иртышского междуречья (Селяков, 1967, 1972, 1973; и др.). Создание данного структурного подразделения послужило, пожалуй, истоком, отправной точкой развития академических почвенно-агрохимических исследований в Сибири.

Постановлением Президиума АН СССР от 28 августа 1953 г. Медико-биологический институт был переименован в Биологический институт (БИ) АН СССР, а 18 мая 1957 г. создано Сибирское отделение (СО) АН СССР, в состав которого включён и Биологический институт.

В 50-е годы лаборатории почвоведения и мелиорации БИ пришлось решать практические вопросы в связи с освоением целинных и залежных земель на территории юга Западной Сибири. Изучались водно-физические свойства почв, динамика подвижных форм макроэлементов, состав микрофлоры, изменение этих показателей под влиянием удобрений и различных приёмов обработки почв. Результаты исследований, проведённых в этот период С.Н. Селяковым, Т.Н. Рябовой, В.Б. Ильиным, И.Л. Клевенской, Н.Н. Наплековой, В.П. Панфиловым, В.П. Шаповаловым, были опубликованы в Трудах Биологического института: «Вопросы освоения целинных и залежных земель Западной Сибири» (1957) и «Вопросы орошения сельскохозяйственных культур в Кулундинской степи» (1959).



В 1958 г. лабораторию почвоведения и мелиорации БИ возглавил **Роман Викторович Ковалев**. В 1960 г. он защитил докторскую диссертацию «Почвы Ленкоранской области» (Ковалев, 1959), ряд сотрудников защитили кандидатские диссертации; существенно укрепившийся кадровый состав лаборатории позволил трансформировать её в **Отдел почвоведения**. Созданному отделу предписывались следующие основные направления научной деятельности: разработка теории почвообразовательного процесса, научных основ повышения плодородия почв, мелиорации, географии и картографирования почвенного покрова, теории управления микробиологическими процессами в почвах. В Отдел почвоведения БИ СО АН СССР вошли следующие лаборатории: географии и генезиса почв (руководитель Ковалев Р.В.), плодородия почв (Ильин В.Б.), физики, мелиорации и эрозии почв (Панфилов В.П.), почвенной микробиологии (Клевенская И.Л.), а также Горно-Алтайская почвенная лаборатория.

Результаты исследований сотрудников Отдела почвоведения БИ СО АН СССР были изложены в ряде научных работ, включая монографию «Почвы Новосибирской области» (1966), где рассмотрены генетические и производственные свойства почв четырёх крупных природно-экономических регионов области; агрохимические исследования проведены в тесной взаимосвязи с почвенными и касались, в основном, потенциального плодородия почв.

В 1968 г. в серии «Агрохимическая характеристика почв СССР» вышел том, посвящённый районам Западной Сибири (Агрохимическая характеристика ..., 1968). Сотрудники Отдела почвоведения Биологического института Р.В. Ковалев, Л.А. Зайкова, И.Я. Маслова, М.П. Панина, В.М. Попов, Т.Н. Рябова, В.П. Шаповалов подготовили главу по агрохимической характеристике почв Новосибирской области в соответствии со схемой почвенного районирования (Ковалев и др., 1968б). Общую характеристику почвенного покрова Западной Сибири написали Р.В. Ковалев и С.С. Трофимов (1968в), главу о почвах Горно-Алтайской автономной области подготовили Р.В. Ковалев, В.И. Волковинцер и В.А. Хмелев (Ковалев и др., 1968а), почвы Кемеровской области описал С.С. Трофимов (1968); остальные главы подготовили сотрудники вузов Западной Сибири. В данной монографии были обобщены все имеющиеся на тот момент материалы почвенно-агрохимических исследований пахотных и перспективных для освоения почв южной части Западной Сибири, а также результаты по эффективности применения удобрений на разных типах почв.

В 1968 г. на базе Отдела почвоведения Биологического института СО АН СССР с уже сложившейся структурой и коллективом исследователей создан **Институт почвоведения и агрохимии СО АН СССР**, организатором которого и первым директором был д-р с.-х. наук Р.В. Ковалев. В последующем Институт возглавляли: чл.-кор. РАН И.М. Гаджиев – 1986–2006 гг., д-р биол. наук К.С. Байков – 2006–2015 гг., д-р биол. наук А.И. Сысо – 2015–2019 гг., д-р биол. наук В.А. Андроханов – с 2019 г. по настоящее время. История развития агрохимических исследований в Институте более подробно представлена в статье И.Я. Масловой, В.Н. Якименко (2014), в сборнике научных трудов Всероссийской конференции «Почвы и окружающая среда» (Гамзиков, 2023; Якименко, 2023) и на сайте Института в разделе «Агрохимические исследования» (<https://www.issa-siberia.ru/index.php/agrokhimicheskie-issledovaniya>, дата обращения 22.11.2024). В настоящем сообщении приводятся сведения не только по истории развития агрохимического направления в Институте, но и современным научным исследованиям сотрудников действующей лаборатории агрохимии.



**Виктор Борисович Ильин** в 1959 г. защитил кандидатскую диссертацию и вскоре под его руководством в составе Отдела почвоведения БИ была организована **лаборатория плодородия почв**, которая стала фундаментом, отправной точкой всех последующих агрохимических (и биогеохимических) исследований в ИПА. С момента её образования началось более углубленное изучение эффективного плодородия основных типов почв. Некоторые результаты этих исследований отражены в сборнике «Плодородие почв Новосибирского Приобья» (1971). С середины 60-х годов в лаборатории плодородия почв стали активно проводиться исследования по изучению содержания и распределения микроэлементов в природных объектах; это научное направление активно развивал В.Б. Ильин (1968, 1969, 1972, 1985, 1988; Медь, марганец ..., 1971; и др.). В 1970 г. он защитил докторскую диссертацию «Биогеохимия и агрохимия микроэлементов (Mn, Cu, Mo, V) в южной части Западной Сибири» (Ильин, 1970) и опубликовал свой труд в виде монографии (Ильин, 1973). В 1972 г. лаборатория плодородия почв ИПА закономерно трансформировалась в **лабораторию биогеохимии и агрохимии микроэлементов**, которой В.Б. Ильин заведовал до 1995 г.

В связи с изменением научного направления лаборатории плодородия почв, в Институте возникла необходимость создания структурного подразделения, занимающегося проблемами классической агрохимии. В апреле 1972 г. из лаборатории плодородия почв был выделен **кабинет агрохимии**, куда вошли сотрудники, проводившие исследования почвенного плодородия и эффективности применения удобрений – И.Я. Маслова, Л.А. Сухина, Л.П. Антипина, В.М. Назарюк, А.Я. Хромов, Р.П. Макарикова, А.С. Прозоров и др. Кабинет агрохимии возглавила **Любовь Павловна Антипина**, занимающаяся исследованиями фосфатного режима почв Сибири (Антипина, 1971; 1974; и др.). Однако через некоторое время она перешла на работу в СО ВАСХНИЛ, где провела районирование почв Западной Сибири по запасам и качественному составу фосфатного фонда, установила факторы, определяющие поведение фосфора в почвах (Антипина, 1976, 1978; Антипина и др., 1988; и др.).



В мае 1974 г. кабинет агрохимии был преобразован в **лабораторию агрохимии почв**, которую возглавил **Израиль Абрамович Куперман**, перешедший в неё с супругой (Е.В. Хитрово) и рядом сотрудников из лаборатории физиологии растений. Под руководством И.А. Купермана исследования в лаборатории агрохимии почв стали иметь не только практическое, но и теоретическое значение (Куперман, Хитрово, 1980, 1982, 1984; и др.). В 1984 г. Израиль Абрамович защитил докторскую диссертацию «Минеральное питание, дыхание и продуктивность растений» (Куперман, 1984). Обобщение и систематизация И.А. Куперманом многочисленных литературных данных и результатов, полученных агрохимиками ИПА, были представлены в публикации «Принципы построения систем удобрений агроценозов» (Куперман, 1990). В октябре 1979 г. лаборатория агрохимии почв была переименована в **лабораторию минерального питания растений**, которой И.А. Куперман заведовал до 1987 г.



С 1990 по 2015 гг. лабораторию минерального питания растений (а впоследствии, агрохимии) возглавлял **Владимир Митрофанович Назарюк**, длительные исследования которого посвящены изучению специфики баланса и трансформации азота в агроэкосистемах (Назарюк, 1989, 2002; и др.). После окончания в 1971 г. Кишиневского госуниверситета по специальности почвоведение и агрохимия, Владимир Митрофанович поступил на работу в лабораторию плодородия почв ИПА, где прошёл путь от старшего лаборанта до заведующего лабораторией и главного научного сотрудника. В 1980 г. он защитил кандидатскую диссертацию (Назарюк, 1980), а в 1991 г. – докторскую «Азот в системе почва-удобрение-растение при возделывании овощных культур и картофеля в Западной Сибири» (Назарюк, 1991). В работах В.М. Назарюка значительное внимание уделено изучению поведения азота в системе почва-растение-удобрение, специфике азотмобилизующей способности выращиваемых культур в зависимости от свойств почв, особенностей климата и генотипа растений (Назарюк и др., 2001, 2002; Сидорова и др., 2006; Назарюк, Калимуллина, 2011; и др.).

Отдельно следует отметить, что в 1972 г. в лесостепной зоне Новосибирского Приобья был организован комплексный научно-исследовательский **стационар «Искитимский»** (рис. 1), где в разные годы успешно проводили агрохимические исследования многие сотрудники ИПА. На Искитимском стационаре был заложен многолетний опыт в 8-польном севообороте с целью мониторинга плодородия почв и разработки приёмов его сохранения посредством научно обоснованной системы применения удобрений. Активное участие в этих исследованиях принимали канд. с.-х. наук **А.Я. Хромов** и канд. биол. наук **А.С. Прозоров**. В 1977–1987 гг. на стационаре работал **И.Н. Шарков**, исследуя процессы минерализации органического вещества почвы, баланс углерода в пахотных почвах и причины появления «экстра»-азота при применении азотных удобрений. Длительные опыты на Искитимском стационаре проводила д-р биол. наук **И.Я. Маслова**, занимаясь исследованиями по малоизученной не только в Сибири, но и в России в целом теме – агрохимии серы (Маслова, 1989, 1993, 1995, 2008; Маслова, Якушева, 2017; и др.). Здесь закладывали и проводили многолетние эксперименты **В.М. Назарюк, Ф.Р. Калимуллина, М.И. Кленова, О.П. Якутина, Л.А. Игнатъев** и др. На Искитимском стационаре с 1988 г. по настоящее время **В.Н. Якименко** проводит исследования, посвящённые решению ряда актуальных проблем агрохимии калия (Якименко, 2015, 2019; и др.). Долгие годы он является начальником стационара, координируя проведение экспедиционно-полевых исследований и решение организационно-хозяйственных вопросов, приложив немало усилий по сохранению существования этой научной базы ИПА СО РАН.



**Рисунок 1.** Научно-исследовательский стационар ИПА СО РАН «Искитимский». Фото В.Н. Якименко.

Сотрудники ИПА с 1977 г. на протяжении ряда лет принимали участие в комплексных исследованиях по изучению возможности эффективного использования продуктов переработки ультракалийевых алюмосиликатных руд Сыннырского массива месторождений (сынныритов), расположенных в зоне БАМ. Работа выполнялась по заданию ГКНТ и Госплана СССР, в ней участвовали представители около 10 научных организаций, принадлежащих различным ведомствам. В агрохимической части этого проекта было показано, что продукты переработки сынныритов могут успешно использоваться в качестве бесхлорных калийных удобрений (Яковлев, Маслова, 1985; Яковлев и др., 1987, 1990).

Результаты исследований эффективности органических и минеральных удобрений в различных регионах Сибири и зоне БАМ, выполненных агрохимиками ИПА, как самостоятельно, так и совместно с другими организациями, активно внедрялись в агропроизводство и использовались для разработки практических рекомендаций (Рекомендации по развитию ..., 1979; Назарюк, 1986; Технология возделывания ..., 1988; Пути снижения ..., 1989; Органо-минеральное ..., 1990; и др.).

В 1979 г. в ИПА СО АН СССР было создано ещё одно подразделение агрохимического направления – **лаборатория питательного режима почв и трансформации удобрений**.



**Геннадия Павловича Гамзикова**, организовавшего и возглавлявшего лабораторию питательного режима почв и трансформации удобрений ИПА с 1979 по 1988 гг., отличает многоплановость проводимых исследований, однако особое внимание он уделил решению проблемы азота в сибирском земледелии, изучению биоцикла азота в системе почва-удобрение-растение (Гамзиков, 2013, 2018; и др.). Геннадий Павлович установил ряд особенностей азотного фонда пахотных почв Западной Сибири, обусловленных своеобразием биоклиматических условий, защитил по данной теме докторскую диссертацию (Гамзиков, 1978) и опубликовал монографию «Азот в земледелии Западной Сибири» (Гамзиков, 1981). В совместных исследованиях с коллегами Г.П. Гамзиков выявил географические и агротехнические закономерности действия азотных удобрений в различных почвенно-климатических зонах Западной Сибири, разработал картосхему азотного фонда и эффективности азотных удобрений, предложил пути регулирования баланса азота в агроценозах (Гамзиков и др., 1983, 1984, 1985; Агрохимический свойства ..., 1989; и др.).

По инициативе и под руководством Г.П. Гамзикова в 1979–1980 гг. в Новосибирской области был создан полевой научный **стационар «Ордынский»**, на котором функционировала оросительная система, позволяющая проводить исследования эффективности применения удобрений при разных нормах полива. Ряд интересных научных работ был выполнен на **Нарымской опытной станции** в Томской области в многолетнем опыте с удобрениями, заложенном в 1948 г. Сотрудники лаборатории питательного режима почв и трансформации удобрений активно использовали вегетационный домик ИПА для проведения вегетационных и модельных опытов, в том числе с меченым изотопом  $^{15}\text{N}$  (Гамзиков, 2023).

В 1988–1992 гг. лабораторией питательного режима почв и трансформации удобрений ИПА руководил **Анатолий Павлович Лешков**, долгие годы возглавлявший Барнаульскую агрохимическую лабораторию. Он вёл активную работу, наряду с Г.П. Гамзиковым, по созданию Ордынского стационара и эффективной организации проводимых на нём агрохимических опытов. Исследования А.П. Лешкова были направлены на разработку рекомендаций по применению азотных удобрений, повышению продукционного процесса растений и сохранению плодородия почв в системе орошаемых агроценозов (Нитраты ..., 1991; и др.).



С 1992 по 1997 гг. лабораторией питательного режима почв и трансформации удобрений ИПА заведовал **Павел Анатольевич Барсуков**, защитивший в 1991 г. кандидатскую диссертацию «Влияние длительного применения удобрений на баланс и трансформацию азота в дерново-подзолистой почв» (Барсуков, 1991). Совместно с коллегами Павел Анатольевич проводил исследования по влиянию минеральных удобрений и способов обработки почвы на продуктивность сельскохозяйственных культур, баланс и динамику азота и фосфора, их содержание в почвах и растениях, запасы почвенного углерода (Барсуков, 1995, 1998; Гамзиков, Барсуков, 1997; Макарикова, Барсуков, 1998; Барсуков, Андрианова, 2001; Барсуков, Гамзиков, 2003; Гамзиков и др., 2007; и др.); изучал специфику циклов углерода и азота в почвах тундровых экосистем арктических регионов Сибири (Biasi et al., 2005; Meyer et al., 2006; Wild et al., 2014; и др.). В настоящее время П.А. Барсуков работает ведущим научным сотрудником лаборатории агрохимии.

Сотрудники лаборатории питательного режима почв и трансформации удобрений ИПА – **Г.П. Гамзиков, О.И. Гамзикова, П.С. Широких, Р.П. Макарикова, А.П. Лешков, П.А. Барсуков, В.С. Барсукова, М.Н. Кулагина** и др. внесли большой вклад в изучение важных вопросов агрохимии.

В 1997 г. в результате объединения лаборатории питательного режима почв и трансформации удобрений с лабораторией минерального питания растений была образована **лаборатория агрохимии**, успешно работающая в ИПА СО РАН в настоящее время.



С 2015 г. лабораторией агрохимии руководит **Владимир Николаевич Якименко**. После окончания в 1979 г. Томского госуниверситета по специальности почвоведение и агрохимия, он был направлен по распределению в ИПА на должность стажёра-исследователя. В 1982 г. перешёл на работу в Новосибирский сельскохозяйственный институт, где в 1987 г. защитил кандидатскую диссертацию «Разработка технологии выращивания огурца на торфяных субстратах в плёночных теплицах зоны БАМ» по специальностям агрохимия и овощеводство. С 1988 г. работает в ИПА, проводя разноплановые эколого-агрохимические исследования, посвященные, главным образом, калийному статусу зональных почв Западной Сибири; по данной тематике в 2004 г. защитил докторскую диссертацию (Якименко, 2003а), в которой разработал системный подход к оценке и регулированию режима калия в агроценозах, исследовал процессы трансформации калийного состояния пахотных почв (Якименко, 2021; 2023; 2024; и др.), предложил градации обеспеченности почв калием (Якименко, 2003б; 2018; и др.).

Кроме того, В.Н. Якименко совместно с коллегами в длительных исследованиях установил закономерности изменения почвенных фондов подвижных форм фосфора, серы, магния, галогенов и тяжёлых металлов в зависимости от интенсивности антропогенной нагрузки на агроценоз.

Значительный интерес представляют результаты исследований многих сотрудников лаборатории агрохимии, работавших в ИПА СО РАН в разные годы.



**Иван Николаевич Шарков** поступил на должность инженера в лабораторию агрохимии ИПА в 1977 г. после окончания Воронежского госуниверситета по специальности агрохимия и почвоведение; в 1986 г. защитил кандидатскую диссертацию (Шарков, 1986). В 1987 г. Иван Николаевич перешёл на работу в Сибирский НИИ земледелия и химизации сельского хозяйства СО ВАСХНИЛ, где прошёл путь от заведующего лабораторией плодородия почв до руководителя организации. В 1997 г. он защитил докторскую диссертацию «Минерализация и баланс органического вещества в почвах агроценозов Западной Сибири» (Шарков, 1997). С 2022 г. работает ведущим научным сотрудником лаборатории агрохимии ИПА. Область научных интересов И.Н. Шаркова – разработка теоретических, научно-методических и прикладных аспектов проблемы управления почвенным плодородием с целью повышения урожайности культур и эффективности агротехнологий в сибирском регионе.

И.Н. Шарковым разработан комплексный подход к воспроизводству гумуса в почвах агроценозов (Шарков, 2003, 2011; и др.); вскрыты причинно-следственные связи, обуславливающие стабилизацию запасов гумуса в старопахотных чернозёмах при изменении поступления в них растительных остатков (Шарков, 2009; Шарков и др., 2014; и др.); выявлены закономерности процессов превращения углерода и азота в почвах Сибири (Шарков, 2016, 2017; Шарков и др., 2023; и др.).



Исследования ведущего научного сотрудника **Натальи Борисовны Наумовой** посвящены изучению химических и микробиологических свойств почв сельскохозяйственных и лесохозяйственных экосистем, в том числе биоразнообразия микробных сообществ и специфики свойств ризосферы растений (Наумова, 2005; Наумова и др., 2018, 2019; и др.). В 1986 г. Наталья Борисовна защитила кандидатскую диссертацию «Биомасса микроорганизмов в почвах естественных, сельскохозяйственных и техногенных экосистем Сибири» (Наумова, 1990). В последние несколько лет, в связи с повышением доступности методов высокопроизводительного секвенирования, Н.Б. Наумова совместно с коллегами активно занимается изучением состава и структуры сообществ почвенных микроорганизмов в разных агроэкологических контекстах с помощью метода метабаркодирования по генам 16S рРНК (бактерии) и ITS (грибы, другие микроскопические эукариоты).

Проведено сравнительное изучение почвенного микробиома в агроценозах пшеницы при традиционной и нулевой обработке почвы; выявлено 23 типа, 87 классов и 4100 операциональных таксономических единиц (ОТЕ, аналог вида) бактерий (Naumova et al., 2022a, 2023a, 2023b). При изучении микробиома и функционального потенциала ризосферы овощных культур (тыквенные, бобовые), выращиваемых в условиях защищённого грунта, обнаружено 20 типов бактерий, среди которых доминировали *Proteobacteria* (32% от общего числа последовательностей), *Acidobacteria* (23%) и *Actinobacteria* (18%); среди огромного числа (до 5000) выявленных ОТЕ в каждом образце, доминировали представители семейства *Bradyrhizobiaceae*, т.е. азотфиксаторы (Naumova et al., 2020, 2022b).



Научные интересы старшего научного сотрудника **Ольги Петровны Якутиной** связаны с изучением плодородия почв Западной Сибири и изменения их свойств под влиянием водной эрозии, а также экологических аспектов эрозионных процессов. Большое внимание в её работах уделено фосфору как одному из ключевых элементов питания растений и, в частности, содержанию почвенных фосфатов и структуре фосфатного фонда основных типов почв Западной Сибири (Якутина, 2001, 2004а; и др.). Ольгой Петровной исследована трансформация различных форм фосфорных удобрений, выявлена сравнительная эффективность суперфосфата и фосфоритной муки сибирских месторождений (Якутина, 1998; и др.); в 2004 г. защищена кандидатская диссертация «Фонд минеральных фосфатов почв Присалаирья и эффективность фосфорных удобрений» (Якутина, 2004б).

Значительное внимание в исследованиях О.П. Якутиной уделено вопросам, связанным с потерями элементов питания растений с поверхностным стоком талых вод на расчленённых территориях юга Западной Сибири, изучению селективной аккумуляции продуктов выноса в пределах эрозионной катены, оценке содержания фосфора в природных водах (Якутина, 2014; Якутина и др., 2009; Yakutina, 2011; и др.). В проведённых совместно с коллегами исследованиях показано изменение структуры фонда азота, фосфора и калия под влиянием водной эрозии, а также в стадии постэрозионного восстановления почв (Якутина, Нечаева, 2019; Якутина, 2020; Yakutina et al., 2015; и др.); установлена обеспеченность элементами питания яровой пшеницы и бобовых трав, выращенных на почвах склоновых агроландшафтов в лесостепной зоне Западной Сибири (Якутина и др., 2018; Якутина и др., 2020; и др.).



Научная деятельность старшего научного сотрудника, кандидата биологических наук **Флюры Рахматуллаевны Калимуллиной** посвящена таким вопросам агрохимии как плодородие почв и его сохранение при применении минеральных удобрений и растительных остатков (Назарюк, Калимуллина, 2018; 2023; и др.). Многолетние исследования, проведённые совместно с В.М. Назарюком, направлены на изучение физиолого-агрохимических особенностей разных симбиотических генотипов гороха и их влияние на азотный режим почв (Назарюк и др., 2006; 2007б; и др.). По этой теме совместно с сотрудниками Института цитологии и генетики СО РАН выполнен интеграционный проект «Разработка генетических, селекционных и эколого-агрохимических основ бобово-ризобияльного симбиоза». Исследован вклад азота микробной биомассы как источника образования минеральных форм азота, доступных растениям (Назарюк, Калимуллина, 2017). Значительное внимание уделено изучению состояния эродированных лугово-чернозёмных почв Западной Сибири (Назарюк, Калимуллина 2019; 2021). Проведены эколого-агрохимические исследования действия удобрений при загрязнении почв нефтью и тяжёлыми металлами (Назарюк и др., 2007а; Назарюк, Калимуллина, 2020; и др.).



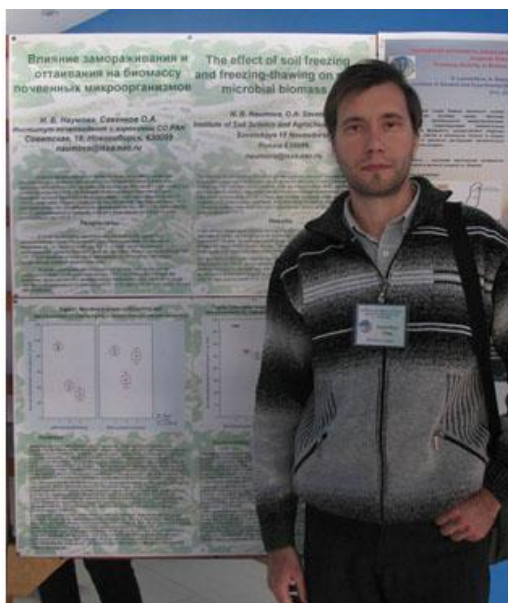


Научные интересы старшего научного сотрудника **Натальи Валентиновны Смирновой** связаны с биогеохимией азота и углерода в системе почва-растения-атмосфера, оценкой «дыхания» почв природных и антропогенно-преобразованных земель. В 2005 г. она защитила кандидатскую диссертацию «Азот в агроценозах на эродированном черноземе лесостепной зоны Западной Сибири» (Смирнова, 2005). Совместно с коллегами Наталья Валентиновна провела крупномасштабные исследования активности углеродного и азотного пулов почв под действием различных факторов, включая сельскохозяйственную нагрузку, водную эрозию и др. (Назарюк и др., 2005; Нечаева и др., 2020б; Demyan et al., 2013; Smirnova et al., 2014; Yakutina et al., 2015; и др.). В последние годы Н.В. Смирнова является руководителем исследовательской группы, объединяющей специалистов ИПА СО РАН и партнёрских организаций для решения задач оптимизации и управления минеральным питанием различных культур, фотобиологии и фотоморфогенеза растений, выращиваемых в контролируемых условиях защищённого грунта (Смирнова и др., 2023; Sokolova et al., 2024; Voronina et al., 2024; и др.).

Н.В. Смирнова является активным популяризатором науки, автором программ дополнительного образования для школьников и студентов с целью привлечения молодых кадров в науку, а также организатором и научным экспертом конкурсов, олимпиад и сетевых проектов для школьников и их наставников: «Всероссийский атлас почвенных микроорганизмов, как основа для поиска новых противомикробных продуцентов и ферментов с уникальными свойствами», «Биоинженерные технологии», «Школьники – волонтеры науки».



**Тaisia Владимировна Нечаева** в 2005 г. окончила Томский политехнический университет по специальности «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов», в 2011 г. защитила кандидатскую диссертацию «Калий эродированных серых лесных почв Предсалаирья» (Нечаева, 2011). Область научных интересов старшего научного сотрудника Т.В. Нечаевой – рациональное природопользование, плодородие и агроэкология почв разного типа землепользования. Принимала активное участие в научных проектах по изучению поглотительной способности различных видов угля (Нечаева, Соколов, 2019; и др.), специфике разложения опада берёзы на фоне выщелачивания и засоления (Нечаева и др., 2022), хозяйственного значения клевера паннонского (Нечаева и др., 2020в), параметров плодородия почв склоновых агроландшафтов на юге Западной Сибири (Нечаева и др., 2019а; 2019б; Нечаева, 2022; и др.). В настоящее время занимается изучением агрохимического статуса почв залежных земель, выведенных из активного сельскохозяйственного оборота (Нечаева, Добрянская, 2020а; Нечаева, 2023; Нечаева, Смоленцева, 2024; и др.).



**Олег Александрович Савенков** пришёл на работу в лабораторию агрохимии ИПА СО РАН в 1997 г. после окончания Новосибирского ГАУ по специальности агрономия; в 2004 г. защитил кандидатскую диссертацию «Основные параметры цикла азота и их моделирование в агроценозах северной лесостепи Западной Сибири» (Савенков, 2004). Область научных интересов научного сотрудника О.А. Савенкова – круговорот углерода и азота в агроэкосистемах Западной Сибири, почвенная и растительная диагностика в отношении макро- и микроэлементов, рациональное природопользование. В настоящее время в сотрудничестве с коллегами О.А. Савенков изучает ризосферный и почвенный микробиом основных сельскохозяйственных культур в разнообразных агрономических контекстах, а также занимается вопросами фотоморфогенеза и оптимизации минерального питания растений, выращиваемых в контролируемых условиях микроклимата (Назарюк и др., 2004; Наумова и др., 2021, 2023; Смирнова и др., 2023; Naumova et al., 2019; и др.).

Большое внимание в работе лаборатории агрохимии уделяется агрохимическому обследованию сельскохозяйственных угодий. Особые успехи в этом направлении имеет группа под руководством ведущего научного сотрудника, канд. биол. наук **П.А. Барсукова**, включавшая в разные годы от 5 до 9 сотрудников; в их числе канд. биол. наук **А.Г. Башук**, канд. биол. наук **П.А. Никитич (Трусова)**, **О.А. Русалимова**, **А.А. Крылова** (рис. 2). Большой исследовательский опыт и профессиональные компетенции позволяют сотрудникам группы выполнять различные научные, поисковые и прикладные проекты, касающиеся как сельскохозяйственных, так и естественных экосистем, расположенных от степной и лесостепной зон Западной Сибири до арктических областей (Achat et al., 2013; Kayler et al., 2018; Brédoire et al., 2019; и др.).



**Рисунок 2.** Сотрудники лаборатории агрохимии ИПА СО РАН: (А) – А.Г. Башук (слева) и П.А. Барсуков (справа); (Б) – О.А. Русалимова (на переднем плане) и А.А. Крылова. Фото П.А. Барсукова.

В последние годы сотрудники группы выполняют прикладные исследования в агроэкосистемах южной части Западной Сибири, направленные на оценку плодородия почв, их диагностику и расчёт доз удобрений под урожай будущего года. Эти работы проводятся на основе патентов РФ, полученных в 2000-е годы (Барсуков, 2003; Макарикова, Барсуков, 2005) и совершенствование которых продолжается в настоящее время (Оленченко и др., 2018; Барсуков и др., 2020; Барсуков, Ызаканов, 2022; Lyubechanskii et al., 2023).

Достижения учёных-агрохимиков ИПА СО РАН в немалой степени обеспечены высококвалифицированной работой инженеров-аналитиков (рис. 3), как работавших ранее, так и в настоящее время: Марии Даниловны Суховерховой, Надежды Георгиевны Сергеенковой, Татьяны Георгиевны Якушевой, Натальи Тимофеевны Владимировой, Надежды Николаевны Шматухиной, Светланы Борисовны Дроздовой, Галины Александровны Бугровской, Ксении Александровны Кирилловой и др. Своим многолетним и качественным трудом по всестороннему анализу почвенных и растительных образцов они внесли весомый вклад в получение важных научных результатов.



**Рисунок 3.** Инженеры-аналитики лаборатории агрохимии ИПА СО РАН: слева направо сидят – Н.Т. Владимирова, Т.Г. Якушева, стоят – К.А. Кириллова, Г.А. Бугровская. Фото В.Н. Якименко.

Кроме всего прочего, важно сказать, что в 2017 г. инициативная группа сотрудников ИПА провела большую работу по созданию, а в последующие годы – функционированию научного электронного журнала «Почвы и окружающая среда» (<https://soils-journal.ru/>), входящему в настоящее время в «Перечень ...» ВАК РФ. Самая активная, определяющая роль в этом процессе принадлежит сотрудникам лаборатории агрохимии: Н.Б. Наумовой (заведующая редакцией), Т.В. Нечаевой (ответственный секретарь) и В.Н. Якименко (заместитель главного редактора, научный редактор), которые своим энтузиазмом и профессионализмом обеспечивают эффективную и устойчивую редакционно-издательскую деятельность.

#### ФИНАНСОВАЯ ПОДДЕРЖКА

Публикация подготовлена в рамках государственного задания Института почвоведения и агрохимии СО РАН при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Агрохимическая характеристика почв СССР (районы Западной Сибири) / А.В. Соколов, Р.В. Ковалев, С.С. Трофимов (отв. ред.). Москва: Наука, 1968. Том 9. 381 с.
- Агрохимические свойства почв и эффективность удобрений / Гамзиков Г.П., Ильин В.Б., Назарюк В.М. и др. Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1989. 254 с.
- Антипина Л.П. Превращение фосфорных удобрений в черноземах и серых лесных почвах Тюменской области // Агрохимия. 1971. № 7. С. 36–44.
- Антипина Л.П. Фосфатный режим черноземов разной степени окультуренности // Агрохимия. 1974. № 8. С. 39–47.
- Антипина Л.П. Характеристика фосфатного режима почв Сибири с помощью агрохимических методов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 1976. № 4. С. 1–8.
- Антипина Л.П. Фракционный состав минеральных фосфатов в черноземах Сибири // Агрохимия. 1978. № 1. С. 32–40.

- Антипина Л.П., Пашкович М.К., Малыгина Л.П. Фосфор в почвенном покрове Западной Сибири // *Агрохимия*. 1988. № 5. С. 20–28.
- Барсуков П.А. Влияние длительного применения удобрений на баланс и трансформацию азота в дерново-подзолистой почве. Автореферат диссертации ... канд. биол. наук. Новосибирск, 1991. 17 с.
- Барсуков П.А. Последствия применения удобрений для окружающей среды (в условиях таежной зоны Западной Сибири) // *Сибирский экологический журнал*. 1995. Том 2. № 1. С. 73–87.
- Барсуков П.А. Влияние предшествующего применения удобрений на цикл азота в почве // *Почвоведение*. 1998. № 10. С. 1240–1249.
- Барсуков П.А. Способ определения потребности сельскохозяйственной культуры в азотном удобрении // Патент на изобретение № RU 2202108 С2. Москва, 2003.
- Барсуков П.А., Андрианова Н.Г. Баланс азота удобрений в орошаемых агроэкосистемах лесостепной зоны Западной Сибири // *Почвоведение*. 2001. № 10. С. 1268–1274.
- Барсуков П.А., Гамзиков Г.П. Трансформация и использование в последствии закрепленного азота ( $^{15}\text{N}$ ) в зависимости от предшествующей удобренности дерново-подзолистой почвы // *Агрохимия*. 2003. № 7. С. 5–10.
- Барсуков П.А., Смоленцев Н.Б., Русалимова, О.А. Оценка доступного растениям калия в суглинистых почвах при экстракции 0,1М раствором сульфата магния // *Почвы и окружающая среда*. 2020. Том 3. № 1. e114. <https://doi.org/10.31251/pos.v3i1.114>
- Барсуков П.А., Ызаканов Т.Ж. Расчет потерь органического углерода из почв на примере лесостепи Западной Сибири // *Известия ВУЗов Кыргызстана*. 2022. № 6. С. 123–130. <https://doi.org/10.26104/IVK.2022.45.557>
- Вопросы освоения целинных и залежных земель Западной Сибири / Р.В. Ковалев (отв. ред.); АН СССР. Западно-Сибирский филиал // *Труды Биологического института*. Вып. 3. Новосибирск, 1957. 253 с.
- Вопросы орошения сельскохозяйственных культур в Кулундинской степи / Н.С. Петин (отв. ред.); АН СССР. Западно-Сибирский филиал // *Труды Биологического института*. Вып. 4. Новосибирск, 1959. 160 с.
- Гамзиков Г.П. Азотный фонд почв Западной Сибири и эффективность азотных удобрений. Автореферат диссертации ... д-р биол. наук. Новосибирск, 1978. 40 с.
- Гамзиков Г.П. Азот в земледелии Западной Сибири. Москва: Наука, 1981. 267 с.
- Гамзиков Г.П. Агрохимия азота в агроценозах. Новосибирск: Издательство ИИЦ ГНУ СибНСХБ Россельхозакадемии, 2013. 790 с.
- Гамзиков Г.П. Почвенная диагностика азотного питания растений и применения азотных удобрений в севооборотах // *Плодородие*. 2018. № 1(100). С. 8–14.
- Гамзиков Г.П. Фрагменты истории агрохимических исследований в ИПА СО РАН // *Почвы и окружающая среда [Электронный ресурс]: Сборник научных трудов Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 55-летию Института почвоведения и агрохимии СО РАН (Новосибирск, 2–6 октября 2023 г.)*. Новосибирск: ИПА СО РАН, 2023. С. 36–41. <https://doi.org/10.31251/conf1-2023>
- Гамзиков Г.П., Барсуков П.А. Баланс азота при длительном применении удобрений в агроценозах на дерново-подзолистой почве // *Агрохимия*. 1997. № 9. С. 5–10.
- Гамзиков Г.П., Барсуков П.А., Варвайн О.Д. Изменение агрохимических свойств дерново-подзолистой почвы при длительном применении удобрений // *Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук*. 2007. № 5. С. 28–31.
- Гамзиков Г.П., Кочергин А.Е., Крупкин П.И., Чуканов В.И. Рекомендации по диагностике азотного питания полевых культур и применению азотных удобрений. Новосибирск, 1983. 30 с.
- Гамзиков Г.П., Кострик Г.И., Емельянова В.Н. Баланс и превращение азота удобрений. Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1985. 161 с.
- Гамзиков Г.П., Мурын В.Н., Салмин Л.Н., Лешков А.П. Рекомендации по применению азотных удобрений в земледелии Новосибирской области. Новосибирск, 1984. 23 с.
- Ильин В.Б. Микроэлементы в почвах южной части Западной Сибири // *Известия Сибирского отделения Академии наук СССР. Серия биологических и медицинских наук*. 1968. № 15–3. С. 40–47.
- Ильин В.Б. К содержанию бора и молибдена в растениях юга Западной Сибири // *Биогеохимия растений: Труды Бурятского института естественных наук*. Улан-Удэ: Бурятское книжное издательство, 1969. С. 144–150.

- Ильин В.Б. Биогеохимия и агрохимия микроэлементов (Mn, Cu, Mo, B) в южной части Западной Сибири. Автореферат диссертации ... д-р биол. наук. Новосибирск, 1970. 53 с.
- Ильин В.Б. Почвенно-агрохимический аспект изучения микроэлементов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 1972. № 6. С. 43–46.
- Ильин В.Б. Биогеохимия и агрохимия микроэлементов (Mn, Cu, Mo, B) в южной части Западной Сибири / Р.В. Ковалев (отв. ред.). Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1973. 401 с.
- Ильин В.Б. Элементарный химический состав растений / Утверждено к печати Институтом почвоведения и агрохимии СО АН СССР. Новосибирск: Наука, 1985. 130 с.
- Ильин В.Б. Биогенная и техногенная аккумуляция химических элементов в почве // Почвоведение. 1988. № 7. С. 124–132.
- Ковалев Р.В. Почвы Ленкоранской области. Автореферат диссертации ... д-р с.-х. наук. Новосибирск, 1959. 46 с.
- Ковалев Р.В., Волковинцер В.И., Хмелев В.А. Агрохимическая характеристика почв земледельческих районов Горно-Алтайской автономной области // Агрохимическая характеристика почв СССР. Том 9. Москва: Наука, 1968а. С. 93–117.
- Ковалев Р.В., Зайкова Л.А., Маслова И.Я., Панина М.П., Попов В.М., Рябова Т.Н., Шаповалов В.П. Агрохимическая характеристика почв Новосибирской области // Агрохимическая характеристика почв СССР. Том 9. Москва: Наука, 1968б. С. 169–227.
- Ковалев Р.В., Трофимов С.С. Общая характеристика почвенного покрова Западной Сибири // Агрохимическая характеристика почв СССР. Т. 9. Москва: Наука, 1968в. С. 5–31.
- Куперман И.А. Минеральное питание, дыхание и продуктивность растений. Автореферат диссертации ... д-р биол. наук. Новосибирск, 1984. 37 с.
- Куперман И.А. Принципы построения систем удобрения агроценозов // Проблемы почвоведения в Сибири: Сборник научных трудов / И.М. Гаджиев (отв. редактор). Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1990. С. 74–94.
- Куперман И.А., Хитрово Е.В. Дыхательный газообмен и продуктивность агрофитоценозов // Сельскохозяйственная биология. 1980. Том 15. № 2. С. 278–284.
- Куперман И.А., Хитрово Е.В. Влияние дефицита азота, фосфора и калия на дыхание и продуктивность яровой пшеницы // Агрохимия. 1982. № 7. С. 11–17.
- Куперман И.А., Хитрово Е.В. Калийное питание яровой пшеницы и кукурузы в зависимости от условий освещения // Агрохимия. 1984. № 3. С. 18–27.
- Макарикова Р.П., Барсуков П.А. Изменение фракционного состава фосфора почв Сибири при систематическом применении удобрений // Сибирский экологический журнал. 1998. Том 5. № 6. С. 525–529.
- Макарикова Р.П., Барсуков П.А. Способ диагностики и регулирования фосфорного питания растений. Патент на изобретение № RU 2244922 С2. Москва, 2005.
- Маслова И.Я. Потребление серы яровой пшеницей в процессе формирования урожая // Агрохимия. 1989. № 5. С. 67–73.
- Маслова И.Я. Диагностика и регуляция питания яровой пшеницы серой. Новосибирск: Новосибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Академический научно-издательский и книгораспространительский центр "Наука"», 1993. 124 с.
- Маслова И.Я. Сера в почвах Западной Сибири // Сибирский экологический журнал. 1995. Том 2. № 1. С. 51–59.
- Маслова И.Я. Воздействие содержащих серу аэротехногенных веществ на некоторые агрохимически значимые процессы и свойства почв // Агрохимия. 2008. № 6. С. 80–94.
- Маслова И.Я., Якимекно В.Н. История развития и достижения агрохимических исследований в Институте почвоведения и агрохимии СО РАН (к 45-летию образования института) // Агрохимия. 2014. № 2. С. 3–12.
- Маслова И.Я., Якушева Т.Г. Сортовые особенности накопления и распределения серы в надземной биомассе растений яровой мягкой пшеницы // Агрохимия. 2017. № 12. С. 21–26. <https://doi.org/10.7868/S0002188117120043>
- Медь, марганец и бор в ландшафтах Барабинской низменности и Новосибирского Приобья / В.Б. Ильин (отв. редактор). Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1971. 212 с.

- Назарюк В.М. Агрехимические аспекты построения системы удобрения овощных культур в Западной Сибири. Автореферат диссертации ... канд. биол. наук. Новосибирск, 1980. 25 с.
- Назарюк В.М. Система удобрения овощных культур и раннего картофеля в Западной Сибири: Рекомендации. Москва: Россельхозиздат, 1986. 38 с.
- Назарюк В.М. Баланс азота удобрений в зависимости от условий азотного питания овощных культур и картофеля // Агрехимия. 1989. № 2. С. 10–16.
- Назарюк В.М. Азот в системе почва-удобрение-растение при возделывании овощных культур и картофеля в Западной Сибири. Автореферат диссертации ... д-р биол. наук. Новосибирск, 1991. 32 с.
- Назарюк В.М. Баланс и трансформация азота в агроэкосистемах. Новосибирск: Издательство СО РАН, 2002. 257 с.
- Назарюк В.М., Калимуллина Ф.Р. Использование минеральных удобрений и растительных остатков в зерновом севообороте // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2011. № 5. С. 26–28.
- Назарюк В.М., Калимуллина Ф.Р. Роль азота микробной биомассы в азотном питании растений на почвах лесостепной зоны Западной Сибири // Агрехимия. 2017. № 1. С. 3–11.
- Назарюк В.М., Калимуллина Ф.Р. Продуктивность растений и баланс углерода в агроэкосистемах при использовании минеральных удобрений и растительных остатков // Проблемы агрохимии и экологии. 2018. № 4. С. 9–14. <https://doi.org/10.26105/AE.2018.4.74.002>
- Назарюк В.М., Калимуллина Ф.Р. Фосфатное состояние эродированных лугово-черноземных почв и эффективность фосфорных удобрений в условиях Западной Сибири // Агрехимия. 2019. № 6. С. 3–13. <https://doi.org/10.1134/S0002188119060097>
- Назарюк В.М., Калимуллина Ф.Р. Роль удобрений в азотном питании растений при загрязнении почвы нефтью // Агрехимия. 2020. № 4. С. 76–84. <https://doi.org/10.31857/S0002188120040092>
- Назарюк В.М., Калимуллина Ф.Р. Распределение форм калия в почвенном профиле эродированных лугово-черноземных почв и их трансформация в агроценозах // Агрехимия. 2021. № 11. С. 16–24. <https://doi.org/10.31857/S0002188121110107>
- Назарюк В.М., Калимуллина Ф.Р. Калийное состояние почвы и продуктивность культур при внесении минеральных удобрений и растительных остатков // Агрехимия. 2023. № 11. С. 3–10. <https://doi.org/10.31857/S0002188123110108>
- Назарюк В.М., Кленова М.И., Сидорова К.К. Влияние генотипа и условий азотного питания на эффективность бобово-ризобияльного симбиоза // Агрехимия. 2001. № 4. С. 16–21.
- Назарюк В.М., Кленова М.И., Калимуллина Ф.Р. Эколого-агрехимические подходы к проблеме нитратного загрязнения в агроэкосистемах // Экология. 2002. № 6. С. 416–421.
- Назарюк В.М., Кленова М.И., Калимуллина Ф.Р. Роль минерального питания в повышении продуктивности растений и регулировании пищевого режима почвы, загрязненной нефтью // Агрехимия. 2007а. № 7. С. 64–73.
- Назарюк В.М., Савенков О.А., Смирнова Н.В. Обоснование и оценка параметров плодородия почв и продуктивности растений для моделирования цикла азота в агроэкосистемах // Сибирский экологический журнал. 2004. Том 11. № 3. С. 391–401.
- Назарюк В.М., Сидорова К.К., Шумный В.К., Калимуллина Ф.Р., Кленова М.И. Физиологические и агрохимические особенности разных симбиотических генотипов гороха (*Pisum Sativum* L.) // Известия Российской академии наук. Серия биологическая. 2006. № 6. С. 688–697.
- Назарюк В.М., Сидорова К.К., Шумный В.К., Калимуллина Ф.Р., Кленова М.И. Азотный режим почв различных генотипов макросимбионта // Почвоведение. 2007б. № 2. С. 189–196.
- Назарюк В.М., Смирнова Н.В., Савенков О.А. Эффективность азотных удобрений при различны обработке и эродированности черноземов Западной Сибири // Агрехимия. 2005. № 4. С. 10–15.
- Наумова Н.Б. Биомасса микроорганизмов в почвах естественных, сельскохозяйственных и техногенных экосистем Сибири. Автореферат диссертации ... канд. биол. наук. Новосибирск, 1990. 18 с.
- Наумова Н.Б. Биомасса и активность почвенных микроорганизмов после низового пожара в сосновом лесу // Почвоведение. 2005. № 8. С. 984–987.
- Наумова Н.Б., Аликина Т.Ю., Кузнецова Г.В. Биоразнообразие бактериальных ансамблей в бурозёме элювирированном под сосной корейской // Почвы и окружающая среда. 2018. Том 1. № 3. С. 151–169. <https://doi.org/10.31251/pos.v1i3.31>

- Наумова Н.Б., Беланов И.П., Аликина Т.Ю. Таксономическое разнообразие бактериального ансамбля в эмбриоземе самозарастающего золоотвала // Почвы и окружающая среда. 2019. Том 2. № 3. е84. <https://doi.org/10.31251/pos.v2i3.84>
- Наумова Н.Б., Беланов И.П., Савенков О.А., Степанова М.В., Щемелева Г.В., Батурина О.А., Кабилов М.Р. Почвенный и ризосферный бактериобиом пшеницы при комбинировании гуматов и золы уноса // Почвы и окружающая среда. 2023. Том 6. № 3. е218. <https://doi.org/10.31251/pos.v6i3.218>
- Наумова Н.Б., Ручко Е.Н., Савенков О.А., Плешакова В.И. Микробиом почвы и сельскохозяйственных культур при внесении компоста куриного помета // Почвы и окружающая среда. 2021. Том 4. № 1. е141. <https://doi.org/10.31251/pos.v4i1.141>
- Нечаева Т.В. Калий эродированных серых лесных почв Предсалаирья. Автореферат диссертации ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2011. 19 с.
- Нечаева Т.В. Изменение плодородия почв склонового агроландшафта в лесостепи Западной Сибири // Плодородие. 2022. № 6(129). С. 41–45. <https://doi.org/10.25680/S19948603.2022.129.11>
- Нечаева Т.В. Залежные земли России: распространение, агроэкологическое состояние и перспективы использования (обзор) // Почвы и окружающая среда. 2023. Том 6. № 2. С. е215. <https://doi.org/10.31251/pos.v6i2.215>
- Нечаева Т.В., Гопп Н.В., Савенков О.А., Смирнова Н.В. Калийное состояние почв склонового агроландшафта на юго-востоке Западной Сибири // Земледелие. 2019а. № 1. С. 10–14. <https://doi.org/10.24411/0044-3913-2019-10103>
- Нечаева Т.В., Гопп Н.В., Савенков О.А., Смирнова Н.В. Магний в почвах и растениях в условиях склонового агроландшафта на юго-востоке Западной Сибири // Почвы и окружающая среда. 2019б. Том 2. № 4. е91. <https://doi.org/10.31251/pos.v2i4.91>
- Нечаева Т.В., Добрянская С.Л. Калийфиксирующая способность и состав обменных катионов постагрогенного чернозема // Плодородие. 2020а. № 4(115). С. 24–28. <https://doi.org/10.25680/S19948603.2020.115.07>
- Нечаева Т.В., Смирнова Н.В., Худяев С.А., Любечанский И.И. Изменение элементного химического состава опада березы повислой (*Betula pendula*) при разложении на фоне выщелачивания и засоления в лабораторном эксперименте // Почвы и окружающая среда. 2020б. Том 3. № 4. е130. <https://doi.org/10.31251/pos.v3i4.130>
- Нечаева Т.В., Смирнова Н.В., Худяев С.А., Любечанский И.И. Разложение опада березы повислой на фоне выщелачивания и засоления в лабораторном эксперименте // Лесоведение. 2022. № 5. С. 580–592. <https://doi.org/10.31857/S0024114822050035>
- Нечаева Т.В., Смоленцева Е.Н. Сравнительная характеристика свойств и агрохимического статуса почв разного типа землепользования в лесостепи Западной Сибири // Почвы и окружающая среда. 2024. Том 7. № 3. е281. <https://doi.org/10.31251/pos.v7i3.281>
- Нечаева Т.В., Соколов Д.А. Поглотительная способность и состав обменных катионов различных видов угля // Химия в интересах устойчивого развития. 2019. Том 27. № 6. С. 618–624. <https://doi.org/10.15372/KhUR2019182>
- Нечаева Т.В., Якутина О.П., Боголюбова Е.В. Клевер паннонский (*Trifolium pannonicum* Jacq.) – перспективная кормовая культура и фитомелиорант (литературный обзор) // Почвы и окружающая среда. 2020в. Том 3. № 1. е115. <https://doi.org/10.31251/pos.v3i1.115>
- Нитраты и качество продуктов растениеводства / А.П. Лешков, В.М. Назарюк, Г.И. Ткаченко и др.; Академия наук СССР; Сибирское отделение; Институт почвоведения и агрохимии. Новосибирск: Новосибирское отделение издательства «Наука», 1991. 168 с.
- Оленченко В.В., Смоленцева Е.Н., Заплавнова А.А., Русалимова О.А., Барсуков П.А. Применение геофизических методов для оценки строения и свойств почв черноземного ряда // Почвы и окружающая среда. 2018. Том 2. № 1. е57. <https://doi.org/10.31251/pos.v2i1.57>
- Органо-минеральное сырье сельскохозяйственного назначения Новосибирской области. Новосибирск: РИО ППО «Печать», 1990. 169 с.
- Плодородие почв Новосибирского Приобья / Р.В. Ковалев, В.Б. Ильин (отв. ред.). Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1971. 188 с.
- Почвы Новосибирской области / Р.В. Ковалев, С.Н. Селяков, И.М. Гаджиев и др. Новосибирск: Новосибирское отделение издательства «Наука», 1966. 422 с.
- Пути снижения содержания нитратов в овощах и картофеле в Сибири / В.М. Назарюк, В.Н. Якименко, А.С. Прозоров и др. Новосибирск: УД Сибирское отделение Академии наук СССР, 1989. 39 с.

- Рекомендации по развитию сельскохозяйственного производства в зоне БАМа / Сибирское отделение ВАСХНИЛ. Новосибирск: Сибирское отделение ВАСХНИЛ, 1979. 290 с.
- Савенков О.А. Основные параметры цикла азота и их моделирование в агроценозах северной лесостепи Западной Сибири. Автореферат диссертации ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2004. 18 с.
- Селяков С.Н. Определение запасов водорастворимых солей в засоленных почвах // Почвоведение. 1967. № 7. С. 121–126.
- Селяков С.Н. Засоленность почв Кулунды // Кулундинская степь и вопросы ее мелиорации. Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1972. С. 110–134.
- Селяков С.Н. Вопросы оценки и мелиорации засоленных почв // Проблемы генезиса и мелиорации орошаемых почв. Том 1. Москва, 1973. С. 120–125.
- Сидорова К.К., Шумный В.К., Назарюк В.М. Симбиотическая азотфиксация: генетические, селекционные и эколого-агрохимические аспекты. Новосибирск: Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики СО РАН, 2006. 134 с.
- Смирнова Н.В. Азот в агроценозах на эродированном черноземе лесостепной зоны Западной Сибири. Автореферат диссертации ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2005. 18 с.
- Смирнова Н.В., Худяев С.А., Лебедева М.А., Смоленцев Н.Б., Кирпиков А.А., Савенков О.А., Буянова М.Д. Опыт выращивания *Ocimum basilicum* L. на искусственных субстратах на основе торфа, перлита и Циона // Международный научно-исследовательский журнал. 2023. Том 127. № 1. С. 1–6. <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.127.75>
- Технология возделывания овощных культур в зоне БАМа: Рекомендации. Новосибирск: ВАСХНИЛ. Сибирское отделение. СибНИИРС, 1988. 188 с.
- Трофимов С.С. Агрохимическая характеристика почв Кемеровской области // Агрохимическая характеристика почв СССР. Том 9. Москва: Наука, 1968. С. 118–168.
- Шарков И.Н. Исследование баланса углерода в почве в связи с применением органических и азотных удобрений. Автореферат диссертации ... канд. биол. наук. Новосибирск, 1986. 20 с.
- Шарков И.Н. Минерализация и баланс органического вещества в почвах агроценозов Западной Сибири. Автореферат диссертации ... д-р биол. наук. Новосибирск, 1997. 37 с.
- Шарков И.Н. Совершенствование концепции воспроизводства органического вещества в почвах зерновых агроценозов Сибири // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2003. № 2(148). С. 72–77.
- Шарков И.Н. Минимизация обработки и ее влияние на плодородие почвы // Земледелие. 2009. № 3. С. 24–27.
- Шарков И.Н. Концепция воспроизводства гумуса в почвах // Агрохимия. 2011. № 12. С. 21–27.
- Шарков И.Н. Проблемы интенсификации технологий возделывания зерновых культур в Сибири // Инновации и продовольственная безопасность. 2016. № 1(11). С. 24–32.
- Шарков И.Н. Эффективность удобрения яровой пшеницы азотом на черноземе выщелоченном в лесостепи Западной Сибири // Агрохимия. 2017. № 8. С. 25–31. <https://doi.org/10.7868/S0002188117080038>
- Шарков И.Н., Колбин С.А., Васильева Н.В. Возможности интенсификации технологии выращивания яровой пшеницы в лесостепи Западной Сибири // Агрохимия. 2023. № 6. С. 3–11. <https://doi.org/10.31857/S0002188123060108>
- Шарков И.Н., Самохвалова Л.М., Мишина П.В., Шепелев А.Г. Влияние пожнивных остатков на состав органического вещества чернозема выщелоченного в лесостепи Западной Сибири // Почвоведение. 2014. № 4. С. 473–479. <https://doi.org/10.7868/S0032180X1404008X>
- Якименко В.Н. Калий в почвах агроценозов Западной Сибири. Автореферат диссертации ... д-р биол. наук. Новосибирск, 2003а. 32 с.
- Якименко В.Н. Калий в агроценозах Западной Сибири. Новосибирск: Издательство СО РАН, 2003б. 231 с.
- Якименко В.Н. Действие и последствие калийных удобрений в полевом опыте на серой лесной почве // Агрохимия. 2015. № 4. С. 3–12.
- Якименко В.Н. Формы калия в почве и методы их определения // Почвы и окружающая среда. 2018. Том 1. № 1. С. 25–31. <https://doi.org/10.31251/pos.v1i1.5>
- Якименко В.Н. Баланс калия, урожайность культур и калийное состояние почвы в длительном полевом опыте в лесостепи Западной Сибири // Агрохимия. 2019. № 10. С. 16–24. <https://doi.org/10.1134/S0002188119100156>



- Якименко В.Н. Взаимовлияние калия и магния при выращивании картофеля на серой лесной почве // *Агрохимия*. 2021. № 6. С. 8–15. <https://doi.org/10.31857/S0002188121050136>
- Якименко В.Н. История образования ИПА СО АН СССР (СО РАН) и развития агрохимических исследований в институте // *Почвы и окружающая среда [Электронный ресурс]: Сборник научных трудов Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 55-летию Института почвоведения и агрохимии СО РАН (Новосибирск, 2–6 октября 2023 г.)*. Новосибирск: ИПА СО РАН, 2023. С. 27–36. <https://doi.org/10.31251/conf1-2023>
- Якименко В.Н. Фиксация калия и магния почвой агроценоза // *Агрохимия*. 2023. № 3. С. 3–11. <https://doi.org/10.31857/S0002188123030134>
- Якименко В.Н. Десорбция калия и магния серой лесной почвой // *Агрохимия*. 2024. № 10. С. 15–22. <https://doi.org/10.31857/S0002188124100028>
- Якименко В.Н. История развития и достижения агрохимических исследований в Институте почвоведения и агрохимии СО РАН (СО АН СССР) [Электронный ресурс]. URL: <https://issasiberia.ru/index.php/agrokhimicheskie-issledovaniya> (дата обращения 22.11.2024).
- Яковлев Л.К., Маслова И.Я. Калийное удобрение. Авторское свидетельство SU 1165672 А1 СССР, МПК C05D 1/02. Заявка № 3739290 от 16.05.1984, опубликована 07.07.1985.
- Яковлев Л.К., Данилова Л.Е., Маслова И.Я., Дзикович К.А. Способ получения бесхлорного калийного удобрения. Авторское свидетельство SU 1298199 А1 СССР, МПК C05D 11/00. Заявка № 3844981 от 06.12.1984, опубликована 23.03.1987.
- Яковлев Л.К., Дзикович К.А., Якименко В.Н. Повышение агрохимической эффективности синнырита путем его механической активации // *Аграрно-промышленный комплекс Сибири*. Новосибирск: ВАСХНИЛ. Сибирское отделение, 1990. С. 42–45.
- Якутина О.П. Эколого-агрохимический аспект применения фосфоритной муки сибирских месторождений // *Сибирский экологический журнал*. 1998. Том 5. № 6. С. 531–535.
- Якутина О.П. Динамика фосфатного состояния кислых почв Западной Сибири при внесении фосфорных удобрений // *Агрохимия*. 2001. № 10. С. 11–15.
- Якутина О.П. Изменение фонда минеральных фосфатов почв Присалаирья под влиянием водной эрозии и удобрений // *Сибирский экологический журнал*. 2004а. Том 11. № 3. С. 411–417.
- Якутина О.П. Фонд минеральных фосфатов почв Присалаирья и эффективность фосфорных удобрений. Автореферат диссертации ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2004б. 18 с.
- Якутина О.П. Содержание фосфора в жидком стоке талых вод на юге Западной Сибири // *Проблемы агрохимии и экологии*. 2014. № 1. С. 55–57.
- Якутина О.П. Валовый фосфор в профиле почв и конусах выноса пахотных и залежных участков эрозионно опасного склона на юге Западной Сибири // *Проблемы агрохимии и экологии*. 2020. № 3. С. 51–55. <https://doi.org/10.26178/AE.2020.20.32.001>
- Якутина О.П., Нечаева Т.В. Постагrogenная трансформация смыто-намытых почв разновозрастных залежей на юге Западной Сибири // *Проблемы агрохимии и экологии*. 2019. № 4. С. 61–66. <https://doi.org/10.26178/AE.2019.30.72.002>
- Якутина О.П., Нечаева Т.В., Боголюбова Е.В. Обеспеченность элементами питания клевера паннонского (*Trifolium pannonicum* Jacq.) в лесостепи Западной Сибири // *Вестник российской сельскохозяйственной науки*. 2020. № 6. С. 35–40. <https://doi.org/10.30850/vrsn/2020/6/35-40>
- Якутина О.П., Нечаева Т.В., Смирнова Н.В. Плодородие почв склона, структура и качество урожая яровой пшеницы на юге Западной Сибири // *Почвы и окружающая среда*. 2018. Том 1. № 3. С. 126–142. <https://doi.org/10.31251/pos.v1i3.37>
- Якутина О.П., Танасиенко А.А., Чумбаев А.С. Поверхностный сток и миграция основных элементов питания растений в процессе снеготаяния // *Агрохимия*. 2009. № 2. С. 66–70.
- Achat D.L., Bakker M.R., Augusto L., Derrien D., Gallegos N., Lashchinskiy N., Milin S., Nikitich P., Raudina T., Rusalimova O., Zeller B., Barsukov P. Phosphorus status of soils from contrasting forested ecosystems in southwestern Siberia: effects of microbiological and physicochemical properties // *Biogeosciences*. 2013. Vol. 10. No. 2. P. 733–752. <https://doi.org/10.5194/bg-10-733-2013>

- Biasi C., Wanek W., Rusalimova O., Kaiser C., Meyer H., Barsukov P., Richter A. Microtopography and plant-cover controls on nitrogen dynamics in hummock tundra ecosystems in Siberia // *Arctic, Antarctic and Alpine Research*. 2005. Vol. 37. No. 4. P. 435–443. [https://doi.org/10.1657/1523-0430\(2005\)037\[0435:MAPCON\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1657/1523-0430(2005)037[0435:MAPCON]2.0.CO;2)
- Brédoire F., Zeller B., Kayler Z.E., Barsukov P.A., Nikitich P., Rusalimova O., Bakker M.R., Bashuk A., Sainte-Marie J., Didiera S., Legouta A., Derrien D. The fate of leaf-litter N under contrasting pedo-climatic conditions in southwestern Siberia // *Soil Biology and Biochemistry*. 2019. Vol. 135. P. 331–342. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2019.05.022>
- Demyan M.S., Rasche F., Schütt M., Cadisch G., Smirnova N., Schulz E. Combining a coupled FTIR-EGA system and in situ DRIFTS for studying soil organic matter in arable soils // *Biogeosciences*. 2013. Vol. 10. No. 5. P. 2897–2913. <https://doi.org/10.5194/bg-10-2897-2013>
- Kayler E., Brédoire F., McMillan H., Barsukov P.A., Rusalimova O., Nikitich P., Bakker M.R., Zeller B., Fontaine S., Derrien D. Soil evaporation and organic matter turnover in the Sub-Taiga and Forest-Steppe of southwest Siberia // *Scientific Reports*. 2018. Vol. 8. P. 10904. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-28977-8>
- Lyubechanskii I.I., Golovanova E.V., Dudko R.Y., Azarkina G.N., Rusalimova O.A., Samoylova E.S., Shekhovtsov S.V., Barsukov P.A. Impact of no-tillage on soil invertebrate communities in the southern forest steppe of West Siberia: preliminary research // *Diversity*. 2023. Vol. 15. No. 3. P. 402. <https://doi.org/10.3390/d15030402>
- Meyer H., Kaiser C., Biasi C., Hämmerle R., Rusalimova O., Lashchinsky N., Baranyi C., Daims H., Barsukov P., Richter, A. Soil carbon and nitrogen dynamics along a latitudinal transect in Western Siberia, Russia // *Biogeochemistry*. 2006. Vol. 81. No. 2. P. 239–252. <https://doi.org/10.1007/s10533-006-9039-1>
- Naumova N., Barsukov P., Baturina O., Rusalimova O., Kabilov M. Soil Mycobiome Diversity under Different Tillage Practices in the South of West Siberia // *Life*. 2022a. Vol. 12. No. 8. 1169. <https://doi.org/10.3390/life12081169>
- Naumova N., Baturina O., Nechaeva T., Kabilov M. Root and Rhizosphere Microbiome of Tomato Plants Grown in the Open Field in the South of West Siberia under Mineral Fertilization // *Horticulturae*. 2022b. Vol. 8. 1051. <https://doi.org/10.3390/horticulturae8111051>
- Naumova N., Barsukov P., Baturina O., Rusalimova O., Kabilov M. Soil Alveolata diversity in the undisturbed steppe and wheat agrocenoses under different tillage // *Вавиловский журнал генетики и селекции*. 2023a. № 6. С. 703–711. <https://doi.org/10.18699/VJGB-23-81>
- Naumova N., Barsukov P., Baturina O., Rusalimova O., Kabilov M. West-Siberian Chernozem: How Vegetation and Tillage Shape Its Bacteriobiome // *Microorganisms*. 2023b. Vol. 11. No. 10. P. 2431. <https://doi.org/10.3390/microorganisms11102431>
- Naumova N.B., Savenkov O.A., Alikina T.Y., Kabilov M.R. Rhizosphere Bacteriobiome of the Husk Tomato Grown in the Open Field in West Siberia // *Agriculture (Polnohospodárstvo)*. 2019. Vol. 65. No. 4. P. 147–154. <https://doi.org/10.2478/agri-2019-0015>
- Naumova N.B., Savenkov O.A., Alikina T.Y., Fotev Y.V. Characterization of the core bacteriobiome in the rhizosphere of greenhouse vegetables: taxonomic diversity and putative functions // *Почвы и окружающая среда*. 2020. Том 3. № 3. e128. <https://doi.org/10.31251/pos.v3i3.128>
- Smirnova N., Demyan M.S., Rasche F., Cadisch G., Mueller T. Calibration of CO<sub>2</sub> trapping in alkaline solutions during soil incubation at varying temperatures using a Respicond IV // *Open Journal of Soil Science*. 2014. Vol. 4. No. 5. P. 161–167. <https://doi.org/10.4236/ojss.2014.45019>
- Sokolova E.A., Mishukova O.V., Hlistun I.V., Tromenschleger I.N., Tikunov A.Y., Manakhov A.D., Rogaev E.I., Savenkov O.A., Buyanova M.D., Ivanov I.V., Smirnova N.V., Voronina E.N. The Effectiveness of Co-Inoculation by Consortia of Microorganisms Depends on the Type of Plant and the Soil Microbiome // *Plants*. 2024. Vol. 13. No. 1. P. 116. <https://doi.org/10.3390/plants13010116>
- Voronina E., Sokolova E., Tromenschleger I., Mishukova O., Hlistun I., Miroshnik M., Savenkov O., Buyanova M., Ivanov I., Galyamova M., Smirnova N. Properties of Potential Plant-Growth-Promoting Bacteria and Their Effect on Wheat Growth Promotion (*Triticum aestivum*) and Soil Characteristics // *Microbiology Research*. 2024. Vol. 15. No. 1. P. 20–32. <https://doi.org/10.3390/microbiolres15010002>
- Wild B., Schneckler J., Alves R.J.E., Barsukov P., Bárta J., Čapek P., Gentsch N., Gittel A., Guggenberger G., Lashchinskiy N., Mikutta R., Rusalimova O., Šantrůčková H., Shibistova O., Urlich T., Watzka M., Zrazhevskaya G., Richter A. Input of easily available organic C and N stimulates microbial decomposition of soil organic matter in arctic permafrost soil // *Soil Biology and Biochemistry*. 2014. Vol. 75. P. 143–151. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2014.04.014>
- Yakutina O.P. Phosphorus content in sediment and eroded soils in the southeastern part of West Siberia // *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 2011. Vol. 140. No. 1–2. P. 57–61. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2010.11.011>

Yakutina O.P., Nechaeva T.V., Smirnova N.V. Consequences of snowmelt erosion: Soil fertility, productivity and quality of wheat on Greyzemic Phaeozem in the south of West Siberia // Agriculture, Ecosystem and Environment. 2015. Vol. 200. P. 88–93. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2014.10.021>

Поступила в редакцию 17.01.2025

Принята 17.05.2025

Опубликована 25.05.2025

#### Сведения об авторах:

**Якименко Владимир Николаевич** – доктор биологических наук, доцент, заведующий лабораторией агрохимии ФГБУН Институт почвоведения и агрохимии СО РАН (г. Новосибирск, Россия), [yakimenko@issa-siberia.ru](mailto:yakimenko@issa-siberia.ru), [vnyakimenko.2018@mail.ru](mailto:vnyakimenko.2018@mail.ru)

**Нечаева Таисия Владимировна** – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории агрохимии ФГБУН Институт почвоведения и агрохимии СО РАН (г. Новосибирск, Россия); [nechaeva@issa-siberia.ru](mailto:nechaeva@issa-siberia.ru), [taya\\_@inbox.ru](mailto:taya_@inbox.ru)

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.



Статья доступна по лицензии [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## Advancement and results of agrochemical research in the Institute of Soil Science and Agrochemistry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences

© 2025 V. N. Yakimenko , T. V. Nechaeva 

*Institute of Soil Science and Agrochemistry, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Lavrentieva 8/2, Novosibirsk, Russia. E-mail: [yakimenko@issa-siberia.ru](mailto:yakimenko@issa-siberia.ru)*

*The article deals with the history and main results of the agrochemical research in the Institute of Soil Science and Agrochemistry, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (ISSA SB RAS, formerly of the USSR Academy of Sciences), starting from the establishment of the West-Siberian Branch of the USSR Academy of Sciences till the present days. The article describes the rearrangements of the agricultural research structure from the original soil fertility laboratory to the current laboratory of agrochemistry and provides information about researchers, who worked at the at the beginnings of the agrochemical studies not only in ISSA SB RAS, but in Siberia as well; scientists, currently contributing to the agrochemical research, are also presented. The article briefly describes the main research directions and results, giving a brief review of the published works.*

**Key words:** agrochemistry; soil fertility; mineral nutrition of plants; fertilizers; agrocenosis; reasonable use of natural resources.

**How to cite:** Yakimenko V.N., Nechaeva T.V. Advancement and results of agrochemical research in the Institute of Soil Science and Agrochemistry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences // *The Journal of Soils and Environment*. 2025. 8(2). e295. DOI: [10.31251/pos.v8i2.295](https://doi.org/10.31251/pos.v8i2.295) (in Russian with English abstract).

#### FUNDING

The study was financially supported by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation.

#### REFERENCES

- Agrochemical Characterization of Soils of the USSR (areas of West Siberia) / A.V. Sokolov, R.V. Kovalev, S.S. Trofimov (eds.). Moscow: Nauka Publ., 1968. Vol. 9. 381 p. (in Russian).
- Agrochemical properties of soils and the effectiveness of fertilizers / Gamzikov G.P., Ilyin V.B., Nazarchuk V.M. et al. Novosibirsk: Nauka Publ. Siberian Branch, 1989. 254 p. (in Russian).
- Antipina L.P. Conversion of phosphorus fertilizers in chernozems and gray forest soils of the Tyumen region. *Agrokhimia*. 1971. No. 7. P. 36–44. (in Russian).
- Antipina L.P. Phosphate regime of chernozems of different degrees of cultivation. *Agrokhimia*. 1974. No. 8. P. 39–47. (in Russian).
- Antipina L.P. Characteristics of the phosphate regime of Siberian soils using agrochemical methods. *Siberian Herald of Agricultural Science*. 1976. No. 4. P. 1–8. (in Russian).

- Antipina L.P. Fractional composition of mineral phosphates in Siberian chernozems. *Agrokhimia*. 1978. No. 1. P. 32–40. (in Russian).
- Antipina L.P., Pashkovich M.K., Malygina L.P. Phosphorus in the soil cover of Western Siberia. *Agrokhimia*. 1988. No. 5. P. 20–28. (in Russian).
- Barsukov P.A. The effect of long-term application of fertilizers on the balance and transformation of nitrogen in sod-podzolic soil. Abstract of Dissertation ... Cand. of Biol. Sci. Novosibirsk, 1991. 17 p. (in Russian).
- Barsukov P.A. Consequences of the use of fertilizers for the environment (in the conditions of the taiga zone of Western Siberia). *Sibirskij ekologicheskij zhurnal*. 1995. Vol. 2. No. 1. P. 73–87. (in Russian).
- Barsukov P.A. The effect of fertilization history on the nitrogen cycle in soil. *Eurasian Soil Science*. 1998. Vol. 31. No. 10. P. 1121–1130.
- Barsukov P.A. Method for determining farm crop demand of nitrogenous fertilizer. Patent No. RU 2202108 C2. Moscow, 2003. (in Russian).
- Barsukov P.A., Andrianova N.G. Budget of fertilizer nitrogen in irrigated agroecosystems of the forest-steppe zone of Western Siberia. *Eurasian Soil Science*. 2001. Vol. 34. No. 10. P. 1132–1137.
- Barsukov P.A., Gamzikov G.P. Transformation and aftereffect of immobilized nitrogen ( $^{15}\text{N}$ ) depending on the previous fertilization of soddy-podzolic soil. *Agrokhimia*. 2003. No. 7. P. 5–10. (in Russian).
- Barsukov P.A., Smolentsev N.B., Rusalimova O.A. Estimation of plant available potassium in loamy soils by extraction with magnesium sulfate solution. *The Journal of Soils and Environment*. 2020. Vol. 3. No. 1. e114. (in Russian). <https://doi.org/10.31251/pos.v3i1.114>
- Barsukov P., Yzakanov T. Calculation of organic carbon losses from soils on the example of the forest-steppe of Western Siberia. *Izvestiya VUZov Kyrgyzstana (Proceedings of Higher Educational Institutions of Kyrgyzstan)*. 2022. No. 6. P. 123–130. <https://doi.org/10.26104/IVK.2022.45.557>
- Issues of development of virgin and fallow lands in Western Siberia / R.V. Kovalev (ed.); USSR Academy of Sciences. Proceedings of the Biological Institute. Vol. 3. Novosibirsk, 1957. 253 p. (in Russian).
- Issues of crop irrigation in the Kulunda steppe / N.S. Petinov (ed.); USSR Academy of Sciences. Proceedings of the Biological Institute. Vol. 4. Novosibirsk, 1959. 160 p. (in Russian).
- Gamzikov G.P. Nitrogen fund of soils of Western Siberia and efficiency of nitrogen fertilizers. Abstract of Dissertation ... Dr. of Biol. Sci. Novosibirsk, 1978. 40 p. (in Russian).
- Gamzikov G.P. Nitrogen in agriculture in Western Siberia. Moscow: Nauka Publ., 1981. 267 p. (in Russian).
- Gamzikov G.P. Agrochemistry of nitrogen in agrocenoses. Novosibirsk: Publishing House of Rosselkhozakademii, 2013. 790 p. (in Russian).
- Gamzikov G.P. Soil diagnostics of nitrogen nutrition and application of nitrogen fertilizers in crop rotation. *Plodorodie*. 2018. No. 1(100). P. 8–14. (in Russian).
- Gamzikov G.P. Fragments of the history of agrochemicals research at the ISSA SB RAS. In book: *Soils and Environment [Electronic resource]: Collection of scientific papers of the All-Russian scientific conference with international participation, dedicated to the 55th anniversary of the Institute of Soil Science and Agrochemistry SB RAS (Novosibirsk, 2–6 October, 2023)*. Novosibirsk: ISSA SB RAS, 2023. P. 36–41. (in Russian). <https://doi.org/10.31251/conf1-2023>
- Gamzikov G.P., Barsukov P.A. Nitrogen balance with long-term application of fertilizers in agrocenoses on sod-podzolic soil. *Agrokhimia*. 1997. No. 9. P. 5–10. (in Russian).
- Gamzikov G.P., Barsukov P.A., Varvain O.D. Changes of properties of soddy-podzolic soil in the course of long-term fertilization. *Russian Agricultural Sciences*. 2007. No. 5. P. 28–31. (in Russian).
- Gamzikov G.P., Kochergin A.E., Krupkin P.I., Chukanov V.I. Recommendations for diagnostics of nitrogen nutrition of field crops and application of nitrogen fertilizers. Novosibirsk, 1983. 30 p. (in Russian).
- Gamzikov G.P., Kostrik G.I., Emelyanova V.N. Balance and transformation of fertilizer nitrogen. Novosibirsk: Nauka Publ. Siberian Branch, 1985. 161 p. (in Russian).
- Gamzikov G.P., Murin V.N., Salmin L.N., Leshkov A.P. Recommendations for the use of nitrogen fertilizers in agriculture in the Novosibirsk region. Novosibirsk, 1984. 23 p. (in Russian).
- Ilyin V.B. Microelements in the soils of the southern part of Western Siberia. *Izvestia of the Siberian Branch of the USSR Academy of Sciences. Series of biological and medical sciences*. 1968. No. 15–3. P. 40–47. (in Russian).

- Ilyin V.B. On the content of boron and molybdenum in plants of the south of Western Siberia. Biogeochemistry of plants: Works of the Buryat Institute of Natural Sciences. Ulan-Ude: Buryat Book Publishing House, 1969. P. 144–150. (in Russian).
- Ilyin V.B. Biogeochemistry and agrochemistry of the trace elements (Mn, Cu, Mo, B) in the south of the Western Siberia. Abstract of Dissertation ... Dr. of Biol. Sci. Novosibirsk, 1970. 53 p. (in Russian).
- Ilyin V.B. Soil-agrochemical aspect of the study of trace elements. Siberian Herald of Agricultural Science. 1972. No. 6. P. 43–46. (in Russian).
- Ilyin V.B. Biogeochemistry and agrochemistry of the trace elements (Mn, Cu, Mo, B) in the south of the Western Siberia / R.V. Kovalev (ed.). Novosibirsk: Nauka Publ. Siberian Branch, 1973. 401 p. (in Russian).
- Ilyin V.B. Elementary chemical composition of plants / Approved for publication by the Institute of Soil Science and Agrochemistry of the Siberian Branch of the USSR Academy of Sciences. Novosibirsk: Nauka Publ., 1985. 130 p. (in Russian).
- Ilyin V.B. Biogenic and technogenic accumulation of chemical elements in the soil. Pochvovedenie. 1988. No. 7. P. 124–132. (in Russian).
- Kovalev R.V. Soils of the Lankaran region. Abstract of Dissertation ... Dr. of Agricultural Sci. Novosibirsk, 1959. 46 p. (in Russian).
- Kovalev R.V., Volkovincer V.I., Khmelev V.A. Agrochemical characterization of soils of agricultural districts of the Gorno-Altaysk Autonomous Oblast. In book: Agrochemical characterization of soils of the USSR. Vol. 9. Moscow: Nauka Publ., 1968a. P. 93–117. (in Russian).
- Kovalev R.V., Zaikova L.A., Maslova I.Y., Panina M.P., Popov V.M., Ryabova T.N., Shapovalov V.P. Agrochemical characterization of soils of the Novosibirsk region. In book: Agrochemical characterization of soils of the USSR. Vol. 9. Moscow: Nauka Publ., 1968b. P. 169–227. (in Russian).
- Kovalev R.V., Trofimov S.S. General characterization of soil cover of West Siberia. In book: Agrochemical characterization of soils of the USSR. Vol. 9. Moscow: Nauka Publ., 1968c. P. 5–31. (in Russian).
- Kuperman I.A. Mineral nutrition, respiration and productivity of plants. Abstract of Dissertation ... Dr. of Biol. Sci. Novosibirsk, 1984. 37 p. (in Russian).
- Kuperman I.A. Principles of constructing fertilization systems for agrocenoses. In book: Problems of Soil Science in Siberia: Collection of Scientific Papers / I.M. Gadzhiev (ed.). Novosibirsk: Nauka Publ. Siberian Branch, 1990. P. 74–94. (in Russian).
- Kuperman I.A., Khitrovo E.V. Respiratory gas exchange and productivity of agrophytocenoses. Agricultural Biology. Vol. 15. No. 2. P. 278–284. (in Russian).
- Kuperman I.A., Khitrovo E.V. Effect of nitrogen, phosphorus and potassium deficiency on respiration and productivity of spring wheat. Agrokhimia. 1982. No. 2. P. 11–17. (in Russian).
- Kuperman I.A., Khitrovo E.V. Potassium nutrition of spring wheat and corn depending on lighting conditions. Agrokhimia. 1984. No. 3. P. 18–27. (in Russian).
- Makarikova R.P., Barsukov P.A. Changes in the fractional composition of phosphorus in Siberian soils with systematic application of fertilizers. Sibirskij Ekologicheskij Zhurnal. 1998. Vol. 5. No. 5. P. 525–529. (in Russian).
- Makarikova R.P., Barsukov P.A. Method for diagnosis and regulation of plant phosphorous feeding. Patent No. RU 2244922 C2. Moscow, 2005. (in Russian).
- Maslova I.Ya. Sulfur consumption by spring wheat during crop formation. Agrokhimia. 1989. No. 5. P. 67–73. (in Russian).
- Maslova I.Ya. Diagnostics and regulation of spring wheat nutrition with sulfur. Novosibirsk: Novosibirsk Branch of Academic Scientific Publishing and Book Distribution Center "Nauka", 1993. 124 p. (in Russian).
- Maslova I.Ya. Sulfur in the soils of Western Siberia. Sibirskij Ekologicheskij Zhurnal. 1995. Vol. 2. No. 1. P. 51–59. (in Russian).
- Maslova I.Ya. Impact of sulfur-containing aerotechnogenic substances on some agrochemically significant processes and soil properties. Agrokhimia. 2008. No. 6. P. 80–94. (in Russian).
- Maslova I.Ya., Yakimenko V.N. History and advances of agrochemical research in the Institute of Soil Science and Agrochemistry, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences (to the 45 th anniversary of the Institute). Agrokhimia. 2014. No. 2. P. 3–12. (in Russian).

- Maslova I.Ya., Yakusheva T.G. Varietal features of sulphur accumulation and distribution in above-ground phytomass of soft spring wheat. *Agrokhimia*. 2017. No. 12. P. 21–26. (in Russian). <https://doi.org/10.7868/S0002188117120043>
- Copper, manganese and boron in the landscapes of the Baraba lowland and Novosibirsk Priobye / V.B. Ilyin (ed.). Novosibirsk: Nauka Publ. Siberian Branch, 1971. 212 p. (in Russian).
- Nazaryuk V.M. Agrochemical aspects of building a fertilization system for vegetable crops in West Siberia. Abstract of Dissertation ... Cand. of Biol. Sci. Novosibirsk, 1980. 25 p. (in Russian).
- Nazaryuk V.M. Fertilization system for vegetable crops and early potatoes in Western Siberia: Recommendations. Moscow: Rosselkhozizdat Publ., 1986. 38 p. (in Russian).
- Nazaryuk V.M. Balance of nitrogen fertilizers depending on the conditions of nitrogen nutrition of vegetable crops and potatoes. *Agrokhimia*. 1989. No. 2. P. 10–16. (in Russian).
- Nazaryuk V.M. Nitrogen in soil-fertilizer-plant system in vegetable crops and potato cultivation in Western Siberia. Abstract of Dissertation ... Dr. of Biol. Sci. Novosibirsk, 1991. 32 p. (in Russian).
- Nazaryuk V.M. Balance and transformation of nitrogen in agroecosystems. Novosibirsk: Publ. House SB RAS, 2022. 257 p. (in Russian).
- Nazaryuk V.M., Kalimullina F.R. Using mineral fertilizer and vegetative residues in grain crop rotation. *Vestnik of the Russian Agricultural Sciences*. 2011. No. 5. P. 26–28. (in Russian).
- Nazaryuk V.M., Kalimullina F.R. The role of the microbial biomass nitrogen in nitrogen nutrition of plants grown on the soils of forest steppe in Western Siberia. *Agrokhimia*. 2017. No. 1. P. 3–11. (in Russian).
- Nazaryuk V.M., Kalimullina F.R. Productivity of plants and carbon balance in the agroecosystems under application of mineral fertilizers and plant residues. *Agrochemistry and Ecology Problems*. 2018. No. 4. P. 9–14. (in Russian). <https://doi.org/10.26105/AE.2018.4.74.002>
- Nazaryuk V.M., Kalimullina F.R. Phosphate as eroded meadow-chernozem soils and the efficiency of phosphorus fertilizers in conditions of Western Siberia. *Agrokhimia*. 2019. No. 6. P. 3–13. (in Russian). <https://doi.org/10.1134/S0002188119060097>
- Nazaryuk V.M., Kalimullina F.R. Role of fertilizers in nitrogen nutrition of plants when soil is contaminated with oil. *Agrokhimia*. 2020. No. 4. P. 76–84. (in Russian). <https://doi.org/10.31857/S0002188120040092>
- Nazaryuk V.M., Kalimullina F.R. Distribution of potassium forms in the soil profile of eroded meadow-chernozem soils and their transformation in agrocenoses. *Agrokhimia*. 2021. No. 11. P. 16–24. (in Russian). <https://doi.org/10.31857/S0002188121110107>
- Nazaryuk V.M., Kalimullina F.R. Potash state of the soil and crop productivity when applying mineral fertilizers and plant residues. *Agrokhimia*. 2023. No. 11. P. 3–10. (in Russian). <https://doi.org/10.31857/S0002188123110108>
- Nazaryuk V.M., Klenova M.I., Sidorova K.K. Influence of genotype and nitrogen nutrition conditions on the efficiency of legume-rhizobium symbiosis. *Agrokhimia*. 2001. No. 4. P. 16–21. (in Russian).
- Nazaryuk V.M., Klenova M.I., Kalimullina F.R. Ecoagrochemical approaches to the problem of nitrate pollution in agroecosystems. *Russian Journal of Ecology*. 2002. Vol. 33. No. 6. P. 392–397. <https://doi.org/10.1023/A:1020995329784>
- Nazaryuk V.M., Klenova M.I., Kalimullina F.R. Effect of Mineral Nutrition on the Productivity of Plants and the Nutritive Regime of Oil-Contaminated Soil. *Agrokhimia*. 2007a. No. 7. P. 64–73. (in Russian).
- Nazaryuk V.M., Savenkov O.A., Smirnova N.V. Substantiation and estimation of the parameters of soil fertility and plant productivity for nitrogen cycle modelling in agricultural ecosystems. *Sibirskij ekologicheskij zhurnal*. 2004. Vol. 11. No. 3. P. 391–401. (in Russian).
- Nazaryuk V.M., Kalimullina F.R., Klenova M.I., Sidorova K.K., Shumny V.K. Physiological and agrochemical properties of different symbiotic genotypes of pea (*Pisum Sativum* L.). *Biology Bulletin*. 2006. Vol. 33. No. 6. P. 559–567.
- Nazaryuk V.M., Kalimullina F.R., Klenova M.I., Sidorova K.K., Shumny V.K. Nitrogen regime of soils with different macrosymbiont genotypes. *Eurasian Soil Science*. 2007b. Vol. 40. No. 2. P. 168–175.
- Nazaryuk V.M., Smirnova N.V., Savenkov O.A. Efficiency of nitrogen fertilizers on eroded chernozems under different tillage systems in Western Siberia. *Agrokhimia*. 2005. No. 4. P. 10–15. (in Russian).
- Naumova N.B. Biomass of microorganisms in soils of natural, agricultural and technogenic ecosystems of Siberia. Abstract of Dissertation ... Cand. of Biol. Sci. Novosibirsk, 1990. 18 p. (in Russian).

- Naumova N.B. Biomass and activity of soil microorganisms after a surface fire in a pine forest. *Eurasian Soil Science*. 2005. Vol. 38. No. 8. P. 870–873.
- Naumova N.B., Alikina T.Y., Kuznetsova G.V. Biodiversity of bacterial assemblages in the Haplic Cambisol under Korean pine. *The Journal of Soils and Environment*. 2018. Vol. 1. No. 3. P. 151–169. (in Russian). <https://doi.org/10.31251/pos.v1i3.31>
- Naumova N.B., Belanov I.P., Alikina T.Y. Taxonomic diversity of bacterial assemblage in technosol of the revegetating fly ash dump. *The Journal of Soils and Environment*. 2019. Vol. 2. No. 3. e84. (in Russian). <https://doi.org/10.31251/pos.v2i3.84>
- Naumova N.B., Belanov I.P., Savenkov O.A., Stepanova M.V., Shemeleva G.V., Baturina O.A., Kabilov M.R. Soil and rhizosphere bacteriobiome of wheat under combined humate and fly ash application. *The Journal of Soils and Environment*. 2023. Vol. 6. No. 3. e218. (in Russian). <https://doi.org/10.31251/pos.v6i3.218>
- Naumova N.B., Ruchko H.N., Savenkov O.A., Pleshakova V.I. Soil and crop microbiome under soil amendment with poultry manure compost. *The Journal of Soils and Environment*. 2021. Vol. 4. No. 1. e141. (in Russian). <https://doi.org/10.31251/pos.v4i1.141>
- Nechaeva T.V. Potassium of the eroded Greyzemic Phaeozems of Cis-Salair region. Abstract of Dissertation ... Cand. of Biol. Sci. Novosibirsk, 2011. 19 p. (in Russian).
- Nechaeva T.V. Changes in fertility of soils of the slope agricultural landscape in the forest-steppe of Western Siberia. *Plodorodie*. 2022. No. 6(129). P. 41–45. (in Russian). <https://doi.org/10.25680/S19948603.2022.129.11>
- Nechaeva T.V. Abandoned lands in Russia: distribution, agroecological status and perspective use (a review). *The Journal of Soils and Environment*. 2023. Vol. 6. No. 2. e215. (in Russian). <https://doi.org/10.31251/pos.v6i2.215>
- Nechaeva T.V., Gopp N.V., Savenkov O.A., Smirnova N.V. Potassium Status of the Slope Agricultural Landscape in the South-East of Western Siberia. *Zemledelie*. 2019a. No. 1. P. 10–14. (in Russian). <https://doi.org/10.24411/0044-3913-2019-10103>
- Nechaeva T.V., Gopp N.V., Savenkov O.A., Smirnova N.V. Magnesium in soils and plants of a sloping agrolandscape in the south-east of West Siberia. *The Journal of Soils and Environment*. 2019b. Vol. 2. No. 4. e91. (in Russian). <https://doi.org/10.31251/pos.v2i4.91>
- Nechaeva T.V., Dobryanskaya S.L. Potassium fixation capacity and exchangeable cations' composition in a postagrogenic chernozem. *Plodorodie*. 2020a. No. 4(115). P. 24–28. (in Russian). <https://doi.org/10.25680/S19948603.2020.115.07>
- Nechaeva T.V., Smirnova N.V., Khudayev S.A., Lyubchanskii I.I. Changes in chemical element composition of *Betula pendula* litter during decomposition in a laboratory experiment simulating leaching and salinization. *The Journal of Soils and Environment*. 2020b. Vol. 3. No. 4. e130. (in Russian). <https://doi.org/10.31251/pos.v3i4.130>
- Nechaeva T.V., Smirnova N.V., Khudayev S.A., Lyubchanskii I.I. *Betula pendula* Leaf Litter Decomposition in a Laboratory Experiment Simulating Leaching and Salinization. *Lesovedenie*. 2022. No. 5. P. 580–592. (in Russian). <https://doi.org/10.31857/S0024114822050035>
- Nechaeva T.V., Smolentseva E.N. Chernozem properties and agrochemical status under different land use in the forest-steppe of West Siberia. *The Journal of Soils and Environment*. 2024. 7(3). e281. (in Russian). <https://doi.org/10.31251/pos.v7i3.281>
- Nechaeva T.V., Sokolov D.A. Absorption capacity and composition of exchange cations in different types of coal. *Khimiya v interesakh ustoychivogo razvitiya*. 2019. Vol. 27. No. 6. P. 618–624. (in Russian). <https://doi.org/10.15372/KhUR2019182>
- Nechaeva T.V., Yakutina O.P., Bogolyubova E.V. Hungarian clover (*Trifolium pannonicum* Jacq.) - perspective forage crop and phytomeliorant (literary review). *The Journal of Soils and Environment*. 2020c. Vol. 3. No. 1. e115. (in Russian). <https://doi.org/10.31251/pos.v3i1.115>
- Nitrates and the quality of plant products / A.P. Leshkov, V.M. Nazaryuk, G.I. Tkachenko et al.; USSR Academy of Sciences; Siberian Branch; Institute of Soil Science and Agrochemistry. Novosibirsk: Novosibirsk Branch of Nauka Publ., 1991. 168 p. (in Russian).
- Olenchenko V.V., Smolentseva E.N., Zaplavnova A.A., Rusalimova O.A., Barsukov P.A. Using geophysical methods to assess the structure and properties of chernozemic soils. *The Journal of Soil and Environment*. 2019. Vol. 2. No. 1. e57. (in Russian). <https://doi.org/10.31251/pos.v2i1.57>
- Organo-mineral raw materials for agricultural purposes of the Novosibirsk region. Novosibirsk: RIO PPO "Pechat", 1990. 169 p. (in Russian).

- Soil fertility of the Novosibirsk Priobie / R.V. Kovalev, V.B. Ilyin (ed.). Novosibirsk: Nauka Publ. Siberian Branch, 1971. 188 p. (in Russian).
- Soils of the Novosibirsk region / R.V. Kovalev, S.N. Selyakov, I.M. Gadzhiev et al. Novosibirsk: Nauka Publ. Siberian Branch, 1966. 422 p. (in Russian).
- Ways to reduce nitrate content in vegetables and potatoes in Siberia / V.M. Nazaryuk, V.N. Yakimenko, A.S. Prozorov et al. Novosibirsk: UD Siberian Branch of the USSR Academy of Sciences, 1989. 39 p. (in Russian).
- Recommendations for the development of agricultural production in the BAM zone. Novosibirsk: Siberian Branch of VASKhNIL, 1979. 290 p. (in Russian).
- Savenkov O.A. Main parameters of nitrogen cycle and their modeling in agrocenoses of northern forest-steppe of Western Siberia. Abstract of Dissertation ... Cand. of Biol. Sci. Novosibirsk, 2004. 18 p. (in Russian).
- Selyakov S.N. Determination of reserves of water-soluble salts in saline soils. Pochvovedenie. 1967. No. 7. P. 121–126. (in Russian).
- Selyakov S.N. Soil salinity of Kulunda. In book: Kulunda steppe and issues of its melioration. Novosibirsk: Nauka Publ. Siberian Branch, 1972. P. 110–134. (in Russian).
- Selyakov S.N. Issues of assessment and melioration of saline soils. In book: Problems of genesis and melioration of irrigated soils. Vol. 1. Moscow, 1973. P. 120–125. (in Russian).
- Sidorova K.K., Shumny V.K., Nazaryuk V.M. Symbiotic nitrogen fixation: genetic, breeding and ecological-agrochemical aspects. Novosibirsk: Federal Research Center Institute of Cytology and Genetics SB RAS, 2006. 134 p. (in Russian).
- Smirnova N.V. Nitrogen in agrocenoses on eroded chernozem of forest-steppe zone of Western Siberia. Abstract of Dissertation ... Cand. of Biol. Sci. Novosibirsk, 2005. 18 p. (in Russian).
- Smirnova N.V., Khudyaev S.A., Lebedeva M.A., Smolentsev N.B., Kirpikov A.A., Savenkov O.A., Buyanova M.D. The experience of growing *Ocimum basilicum* L. on artificial substrates based on peat, perlite and Zion. International Research Journal. 2023. Vol. 127. No. 1. P. 1–6. (in Russian). <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.127.75>
- Technology of vegetable crop cultivation in the BAM zone: Recommendations. Novosibirsk: VASKhNIL. Siberian Branch, 1988. 188 p. (in Russian).
- Trofimov S.S. Agrochemical characterization of soils of the Kemerovo region. In book: Agrochemical characterization of soils of the USSR. Vol. 9. Moscow: Nauka Publ., 1968. P. 118–168. (in Russian).
- Sharkov I.N. Research of carbon balance in soil in connection with the use of organic and nitrogen fertilizers. Abstract of Dissertation ... Cand. of Biol. Sci. Novosibirsk, 1986. 20 p. (in Russian).
- Sharkov I.N. Mineralization and balance of organic matter in soils of agrocenoses of Western Siberia. Abstract of Dissertation ... Dr. of Biol. Sci. Novosibirsk, 1997. 37 p. (in Russian).
- Sharkov I.N. Improvement of a concept of organic matter reproduction in soils for cereal agrocenoses of Siberia. Siberian Herald of Agricultural Science. 2003. No. 2(148). P. 72–77. (in Russian).
- Sharkov I.N. Minimization of soil cultivation and its influence on fertility. Zemledelie. 2009. No. 3. P. 24–27. (in Russian).
- Sharkov I.N. The concept of humus reproduction in soils. Agrokhimia. 2011. No. 12. P. 21–27. (in Russian).
- Sharkov I.N. Problems of intensification of technologies of cultivation grain crops in Siberia. Innovations and Food Safety. 2016. No. 1(11). P. 24–32. (in Russian).
- Sharkov I.N. Efficiency of nitrogen fertilization of spring wheat on leached chernozem in the forest-steppe of Western Siberia. Agrokhimia. 2017. No. 8. P. 25–31. (in Russian). <https://doi.org/10.7868/S0002188117080038>
- Sharkov I.N., Kolbin S.A., Vasileva N.V. Possibilities of intensification of spring wheat growing technology in the Western Siberia forest-steppe. Agrokhimia. 2023. No. 6. P. 3–11. (in Russian). <https://doi.org/10.31857/S0002188123060108>
- Sharkov I.N., Samokhvalova L.M., Mishina P.V., Shepelev A.G. Effect of crop residues on the organic matter composition of a leached chernozem in the Western Siberian forest-steppe. Eurasian Soil Science. 2014. Vol. 47. No. 4. P. 304–309. <https://doi.org/10.1134/S1064229314040085>
- Yakimenko V.N. Potassium in soils of agrocenoses of Western Siberia. Abstract of Dissertation ... Dr. of Biol. Sci. Novosibirsk, 2003a. 32 p. (in Russian).



- Yakimenko V.N. Potassium in agrocenoses of Western Siberia. Novosibirsk: Published by Siberian Branch of RAS, 2003b. 231 p. (in Russian).
- Yakimenko V.N. Influence and further action of potash fertilizers in field experiments on gray forest soil. *Agrokhimia*. 2015. No. 4. P. 3–12. (in Russian).
- Yakimenko V.N. Potassium forms in soil and methods of determination. *The Journal of Soils and Environment*. 2018. Vol. 1. No. 1. P. 25–31. (in Russian). <https://doi.org/10.31251/pos.v1i1.5>
- Yakimenko V.N. Balance of potassium, yield and potash status of the soil in long-term field experiments in forest-steppe of Western Siberia. *Agrokhimia*. 2019. No. 10. P. 16–24. (in Russian). <https://doi.org/10.1134/S0002188119100156>
- Yakimenko V.N. Interaction of potassium and magnesium in cultivation of potatoes on gray forest soil. *Agrokhimia*. 2021. No. 6. P. 8–15. (in Russian). <https://doi.org/10.31857/S0002188121050136>
- Yakimenko V.N. The history of formation of the ISSA SB AN USSR (SB RAS) and the development of agrochemical research at the institute. In book: *Soils and Environment [Electronic resource]: Collection of scientific papers of the All-Russian scientific conference with international participation, dedicated to the 55th anniversary of the Institute of Soil Science and Agrochemistry SB RAS (Novosibirsk, 2–6 October, 2023)*. Novosibirsk: SSA SB RAS, 2023. P. 27–36. (in Russian). <https://doi.org/10.31251/conf1-2023>
- Yakimenko V.N. Fixation of potassium and magnesium by the soil of agrocenoses. *Agrokhimia*. 2023. No. 3. P. 3–11. (in Russian). <https://doi.org/10.31857/S0002188123030134>
- Yakimenko V.N. Desorption of potassium and magnesium by gray forest soil. *Agrokhimia*. 2024. No. 10. P. 15–22. (in Russian). <https://doi.org/10.31857/S0002188124100028>
- Yakimenko V.N. The history of development and achievements of agrochemical research at the Institute of Soil Science and Agrochemistry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (SB AS USSR) [Electronic resource]. URL: <https://issa-siberia.ru/index.php/agrokhimicheskie-issledovaniya> (accessed on 22.11.2024). (in Russian).
- Yakovlev L.K., Maslova I.Ya. Potash fertilizer. Author's certificate SU 1165672 A1 USSR, IPC C05D 1/02. Application No. 3739290 dated 16.05.1984, published 07.07.1985. (in Russian).
- Yakovlev L.K., Danilova L.E., Maslova I.Ya., Dzikovich K.A. Method for producing chlorine-free potassium fertilizer. Author's certificate SU 1298199 A1 USSR, IPC C05D 11/00. Application No. 3844981 dated 06.12.1984, published 23.03.1987. (in Russian).
- Yakovlev L.K., Dzikovich K.A., Yakimenko V.N. Increasing the agrochemical efficiency of synnyrite by its mechanical activation. In book: *Agrarian and industrial complex of Siberia*. Novosibirsk: VASKhNIL. Siberian Branch, 1990. P. 42–45. (in Russian).
- Yakutina O.P. Ecological and agrochemical aspect of the use of phosphorite flour from Siberian deposits. *Sibirskij Ekologicheskij Zhurnal*. 1998. Vol. 5. No. 6. P. 531–535. (in Russian).
- Yakutina O.P. Dynamics of the phosphate state of acidic soils in Western Siberia with the introduction of phosphorus fertilizers. *Agrokhimia*. 2001. No. 10. P. 11–15. (in Russian).
- Yakutina O.P. Changes in the reserves of mineral phosphates in the soils of the Salair foothills under the influence of water erosion and fertilizers. *Sibirskij ekologicheskij zhurnal*. 2004a. Vol. 11. No. 3. P. 411–417. (in Russian).
- Yakutina O.P. Reserves of mineral phosphates in the soils of the Salair foothills and efficiency of phosphorus fertilizers. Abstract of Dissertation ... Cand. of Biol. Sci. Novosibirsk, 2004b. 18 p. (in Russian).
- Yakutina O.P. Content of phosphorus in surface runoff during snowmelt in the south of Western Siberia. *Agrochemistry and Ecology Problems*. 2014. No. 1. P. 55–57. (in Russian).
- Yakutina O.P. Total phosphorus in soil profiles and sediment depositions of ploughed and fallow plots of erosion-dangerous slope at the south of Western Siberia. *Agrochemistry and Ecology Problems*. 2020. No. 3. P. 51–55. (in Russian). <https://doi.org/10.26178/AE.2020.20.32.001>
- Yakutina O.P., Nechaeva T.V. Post-agrogenic transformation of drift-eroded soils on fallows of different age in the south of Western Siberia. *Agrochemistry and Ecology Problems*. 2019. No. 4. P. 61–66. (in Russian). <https://doi.org/10.26178/AE.2019.30.72.002>
- Yakutina O.P., Nechaeva T.V., Bogolyubova E.V. Availability of plant nutrients for pannonian clover (*Trifolium pannonicum* Jacq.) in the forest-steppe of Western Siberia. *Vestnik of the Russian Agricultural Sciences*. 2020. No. 6. P. 35–40. (in Russian). <https://doi.org/10.30850/vrsn/2020/6/35-40>

- Yakutina O.P., Nechaeva T.V., Smirnova N.V. Fertility of soils on slope, yield structure and quality of spring wheat in the south of Western Siberia. *The Journal of Soils and Environment*. 2018. Vol. 1. No. 3. P. 126–142. (in Russian). <https://doi.org/10.31251/pos.v1i3.37>
- Yakutina O.P., Tanasienko A.A., Chumbaev A.S. Surface Runoff and the Migration of Major Nutrients during Snow Melt. *Agrokhimia*. 2009. No. 2. P. 66–70. (in Russian).
- Achat D.L., Bakker M.R., Augusto L., Derrien D., Gallegos N., Lashchinskiy N., Milin S., Nikitich P., Raudina T., Rusalimova O., Zeller B., Barsukov P. Phosphorus status of soils from contrasting forested ecosystems in southwestern Siberia: effects of microbiological and physicochemical properties. *Biogeosciences*. 2013. Vol. 10. No. 2. P. 733–752. <https://doi.org/10.5194/bg-10-733-2013>
- Biasi C., Wanek W., Rusalimova O., Kaiser C., Meyer H., Barsukov P., Richter A. Microtopography and plant-cover controls on nitrogen dynamics in hummock tundra ecosystems in Siberia. *Arctic, Antarctic and Alpine Research*. 2005. Vol. 37. No. 4. P. 435–443. [https://doi.org/10.1657/1523-0430\(2005\)037\[0435:MAPCON\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1657/1523-0430(2005)037[0435:MAPCON]2.0.CO;2)
- Brédoire F., Zeller B., Kayler Z.E., Barsukov P.A., Nikitich P., Rusalimova O., Bakker M.R., Bashuk A., Sainte-Marie J., Didiera S., Legouta A., Derrien D. The fate of leaf-litter N under contrasting pedo-climatic conditions in southwestern Siberia. *Soil Biology and Biochemistry*. 2019. Vol. 135. P. 331–342. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2019.05.022>
- Demyan M.S., Rasche F., Schütt M., Cadisch G., Smirnova N., Schulz E. Combining a coupled FTIR-EGA system and in situ DRIFTS for studying soil organic matter in arable soils. *Biogeosciences*. 2013. Vol. 10. No. 5. P. 2897–2913. <https://doi.org/10.5194/bg-10-2897-2013>
- Kayler E., Brédoire F., McMillan H., Barsukov P.A., Rusalimova O., Nikitich P., Bakker M.R., Zeller B., Fontaine S., Derrien D. Soil evaporation and organic matter turnover in the Sub-Taiga and Forest-Steppe of southwest Siberia. *Scientific Reports*. 2018. Vol. 8. P. 10904. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-28977-8>
- Lyubechanskii I.I., Golovanova E.V., Dudko R.Y., Azarkina G.N., Rusalimova O.A., Samoylova E.S., Shekhovtsov S.V., Barsukov P.A. Impact of no-tillage on soil invertebrate communities in the southern forest steppe of West Siberia: preliminary research. *Diversity*. 2023. Vol. 15. No. 3. P. 402. <https://doi.org/10.3390/d15030402>
- Meyer H., Kaiser C., Biasi C., Hämmerle R., Rusalimova O., Lashchinsky N., Baranyi C., Daims H., Barsukov P., Richter, A. Soil carbon and nitrogen dynamics along a latitudinal transect in Western Siberia, Russia. *Biogeochemistry*. 2006. Vol. 81. No. 2. P. 239–252. <https://doi.org/10.1007/s10533-006-9039-1>
- Naumova N., Barsukov P., Baturina O., Rusalimova O., Kabilov M. Soil Mycobiome Diversity under Different Tillage Practices in the South of West Siberia. *Life*. 2022a. Vol. 12. No. 8. 1169. <https://doi.org/10.3390/life12081169>
- Naumova N., Baturina O., Nechaeva T., Kabilov M. Root and Rhizosphere Microbiome of Tomato Plants Grown in the Open Field in the South of West Siberia under Mineral Fertilization. *Horticulturae*. 2022b. Vol. 8. 1051. <https://doi.org/10.3390/horticulturae8111051>
- Naumova N., Barsukov P., Baturina O., Rusalimova O., Kabilov M. Soil Alveolata diversity in the undisturbed steppe and wheat agrocenoses under different tillage. *Vavilov Journal of Selection and Breeding*. 2023a. Vol. 27. No. 6. P. 703–711. <https://doi.org/10.18699/VJGB-23-81>
- Naumova N., Barsukov P., Baturina O., Rusalimova O., Kabilov M. West-Siberian Chernozem: How Vegetation and Tillage Shape Its Bacteriobiome. *Microorganisms*. 2023b. Vol. 11. No. 10. P. 2431. <https://doi.org/10.3390/microorganisms11102431>
- Naumova N.B., Savenkov O.A., Alikina T.Y., Kabilov M.R. Rhizosphere Bacteriobiome of the Husk Tomato Grown in the Open Field in West Siberia. *Agriculture (Polnohospodárstvo)*. 2019. Vol. 65. No. 4. P. 147–154. <https://doi.org/10.2478/agri-2019-0015>
- Naumova N.B., Savenkov O.A., Alikina T.Y., Fotev Y.V. Characterization of the core bacteriobiome in the rhizosphere of greenhouse vegetables: taxonomic diversity and putative functions. *The Journal of Soils and Environment*. 2020. Vol. 3. No. 3. e128. (in Russian). <https://doi.org/10.31251/pos.v3i3.128>
- Smirnova N., Demyan M.S., Rasche F., Cadisch G., Mueller T. Calibration of CO<sub>2</sub> trapping in alkaline solutions during soil incubation at varying temperatures using a Respicond IV. *Open Journal of Soil Science*. 2014. Vol. 4. No. 5. P. 161–167. <https://doi.org/10.4236/ojss.2014.45019>
- Sokolova E.A., Mishukova O.V., Hlistun I.V., Tromenschleger I.N., Tikunov A.Y., Manakhov A.D., Rogaev E.I., Savenkov O.A., Buyanova M.D., Ivanov I.V., Smirnova N.V., Voronina E.N. The Effectiveness of Co-Inoculation by Consortia of Microorganisms Depends on the Type of Plant and the Soil Microbiome. *Plants*. 2024. Vol. 13. No. 1. P. 116. <https://doi.org/10.3390/plants13010116>

Voronina E., Sokolova E., Tromenschleger I., Mishukova O., Hlistun I., Miroshnik M., Savenkov O., Buyanova M., Ivanov I., Galyamova M., Smirnova N. Properties of Potential Plant-Growth-Promoting Bacteria and Their Effect on Wheat Growth Promotion (*Triticum aestivum*) and Soil Characteristics. *Microbiology Research*. 2024. Vol. 15. No. 1. P. 20–32. <https://doi.org/10.3390/microbiolres15010002>

Wild B., Schneckner J., Alves R.J.E., Barsukov P., Bárta J., Čapek P., Gentsch N., Gittel A., Guggenberger G., Lashchinskiy N., Mikutta R., Rusalimova O., Šantrůčková H., Shibistova O., Urich T., Watzka M., Zrazhevskaya G., Richter A. Input of easily available organic C and N stimulates microbial decomposition of soil organic matter in arctic permafrost soil. *Soil Biology and Biochemistry*. 2014. Vol. 75. P. 143–151. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2014.04.014>

Yakutina O.P. Phosphorus content in sediment and eroded soils in the southeastern part of West Siberia. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 2011. Vol. 140. No. 1–2. P. 57–61. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2010.11.011>

Yakutina O.P. Nechaeva T.V., Smirnova N.V. Consequences of snowmelt erosion: Soil fertility, productivity and quality of wheat on Greyzemic Phaeozem in the south of West Siberia. *Agriculture, Ecosystem and Environment*. 2015. Vol. 200. P. 88–93. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agee.2014.10.021>

*Received 17.01.2025*

*Accepted 17 May 2025*

*Published 25 May 2025*

#### **About the authors:**

**Vladimir N. Yakimenko** – Doctor of Biological Sciences, Head of the Laboratory of Agrochemistry, Institute of Soil Science and Agrochemistry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk, Russia), [yakimenko@issa-siberia.ru](mailto:yakimenko@issa-siberia.ru), [vnyakimenko.2018@mail.ru](mailto:vnyakimenko.2018@mail.ru)

**Taisia V. Nechaeva** – Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher in the Laboratory of Agrochemistry in the Institute of Soil Science and Agrochemistry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk, Russia); [nechaeva@issa-siberia.ru](mailto:nechaeva@issa-siberia.ru), [taya\\_@inbox.ru](mailto:taya_@inbox.ru)

*The authors read and approved the final manuscript*



The article is available under [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)