

CHAPTER OF MONOGRAPH

**Soils of The Irkutsk Region, Agriculture Land Funds
and Quality Of Soils**

**Chapter 3. Development of Genesis, Geography and
Agrochemical Properties of Soils Studies at
Experimental Stations, Higher Education Institutions
and Scientific Research Institutions of Irkutsk (in the
20s-80s of XX Century)**

Kolesnichenko V.T.

Siberian Institute of Plant Physiology and Biochemistry, Irkutsk, Russia

*E-Mail: editorJSPB@gmail.com

Chapter Finished February 4, 2010

In this monograph, based on many years of research by the author, systematization and generalization of soil and cartographic materials of the Siberian Institute of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, as well as the use of a large number of literary and fund sources, the characteristics of soil formation and soil cover in the Irkutsk region are given. It is shown that, due to the great extent of the territory of the region from north to south and from west to east, the heterogeneity of the relief, geological structure, climatic conditions and vegetation, the soil cover is characterized by a complex structure and a wide variety of soil types. Based on the latest research and modern ideas on the genesis of soils, a systematic description of the soils and their diagnostics is given, specific features of the temperature and water regimes of seasonally frozen soils, the structure of the soil profile, physical and chemical properties are reported, which inform the regional features of the soils forming here, determining the fertility of soils and Ways of their rational use in agricultural production.

A new scheme for soil-geographical zoning of the territory of the Irkutsk region was developed, which was used as the basis for the soil map of the Irkutsk region at a scale of 1:1 500 000, published by the USSR in 1988. Areas of soil zones, sub-zones and districts were determined and the degree of their agricultural use was indicated. The calculations of the areas of the main types of soils along the soil zones, subareas and districts used in agriculture are given. The data contained in the monograph make it possible to assess the potential for further agricultural development of soils both in the southern regions of the region and in the north – in areas of new industrial construction and in the zone of the western section of the BAM. The work can serve as an explanatory note to the soil map of the Irkutsk region at a scale of 1: 1 500 000, published in 1988.

This is the Chapter 3 of the 1-st part of monograph.

Key words: Agriculture, Soil, Irkutsk Region, Agricultural Development, History

ГЛАВА ИЗ МОНОГРАФИИ

Почвенный Покров Иркутской Области, Земельные**Фонды Сельского Хозяйства и Качество Почв****Глава 3. Развитие Исследований Генезиса,
Географии и Агрохимических Свойств Почв на
Опытных Станциях, в Высших Учебных Заведениях
и Научно-Исследовательских Учреждениях
Иркутска (В 20-80-е годы XX В.)**

Колесниченко В.Т.

*Сибирский институт физиологии и биохимии растений, Иркутск, Россия**E-Mail: editorJSPB@gmail.com

Глава закончена 4 февраля 2010 г.

В монографии на основании многолетних исследований авторов, систематизации и обобщения почвенных и картографических материалов СИФИБР СО РАН, а также использования большого числа литературных и фондовых источников дана характеристика условий почвообразования и почвенного покрова Иркутской области. Показано, что в связи с большой протяженностью территории области с севера на юг и с запада на восток, значительной неоднородностью рельефа, геологического строения, климатических условий и растительности почвенный покров отличается сложным строением и большим разнообразием типов почв. На основании новейших исследований и современных представлений о генезисе почв дано систематическое описание почв и их диагностика, отмечены специфические особенности температурного и водного режимов сезонно-мерзлотных почв, строения почвенного профиля, физико-химических свойств, сообщающие региональные особенности формирующимся здесь почвам, определяющие плодородие почв и пути их рационального использования в сельскохозяйственном производстве.

Разработана новая схема почвенно-географического районирования территории Иркутской области, которая была положена в основу почвенной карты Иркутской области в масштабе 1:1 500 000, изданной ГУГК СССР в 1988 г. Определены площади почвенных зон, подзон и округов и указана степень их сельскохозяйственного использования. Приведены подсчеты площадей основных типов почв по почвенным зонам, подзонам и округам, используемых в сельском хозяйстве. Данные, содержащиеся в монографии позволяют оценить потенциальные возможности дальнейшего сельскохозяйственного освоения почв как в южных районах области, так и на севере – в районах нового промышленного строительства и в зоне западного участка БАМ. Работа может служить объяснительной запиской к почвенной карте Иркутской области в масштабе 1:1 500 000, изданной в 1988 году. Это третья глава первой части монографии.

Key words: Сельское хозяйство, Почвы, Иркутская область, Развитие, История

Изучение химического состава и агропроизводственных свойств почв на опытных станциях и в агропочвенных лабораториях. Крупномасштабные исследования почв в колхозах, совхозах и МТС.

После перерыва, вызванного первой мировой войной, революционными событиями в России и гражданской войной, в Иркутской области с установлением советской власти в 20-е годы возобновились работы по изучению почв. В числе первых работ, опубликованных в местной печати, следует отметить исследования, выполненные в агропочвенной лаборатории Иркутской областной сельскохозяйственной опытной станции (А.И. Потапов, В. Г. Дубов, В.И. Васильев 1926; Г.А. Дрямов, 1927; А.И. Потапов, 1928). Эти работы содержали результаты исследований химического состава почв сельскохозяйственных угодий, показатели кислотности различных почв, сведения о содержании в почвах питательных элементов, эффективности применения удобрений в полевых опытах, данные об эффективности известкования почв. Были обследованы почвы Баяндаевского опытного поля, Иркутской областной сельскохозяйственной опытной станции, проведены многолетние полевые опыты (Дубов, 1927, 1929). На опытном поле Иркутского сельскохозяйственного техникума начали проводить опыты по изучению влияния удобрений на урожайность зерновых и кормовых культур и плодородие почв.

В работе В.Г. Дубова (1932) приведены результаты многолетнего крупноделяночного опыта, который проводился на перегнойно-карбонатной (по современной классификации дерново-карбонатной) почве Баяндаевского опытного поля. Почвообразующая порода-красная известковатая глина. Опыт был заложен в 1914 г., цель опыта — изучить влияние длительного (15 лет) применения различных агротехнических приемов (без внесения удобрений) на некоторые химические свойства почвы. Сравнивалось действие многолетнего применения следующих агротехнических приемов: бессменный пар, бессменные посева ржи, также овса, трехпольный севооборот (пшеница, пар, рожь).

Образцы почвы с глубины 0-10 см в 1929 г. были взяты с опытных делянок, и для сравнения с участка, а также из-под березового леса. Структура почвы зернистая, отчетливо выражена в лесу и на целине, а на опытных делянках после 15 лет их сельскохозяйственного использования верхний горизонт почвы сильно распылен.

Как показали химические анализы, в составе поглощающего комплекса наиболее значительные изменения произошли в содержании обменного магния. Количество его по сравнению с целиной уменьшилось во всех делянках опыта, но особенно значительно под бессменным паром и бессменными посевами овса и ржи. В севообороте и на участке под лесом потери поглощенного магния были меньше. Что же касается менее значительных потерь обменного кальция, то по мнению Дубова это объясняется тем, что в почве неглубоко залегают карбонаты (вскипание от соляной кислоты с глубины 35-40 см), поэтому циркуляция кальция в виде гидрокарбоната была свободной, что предохранило поглощающий комплекс от разрушения и препятствовало потере кальция. Благодаря циркуляции гидрокарбоната кальция в профиле почв опытного участка в почвах всех делянок актуальная реакция нейтральная, содержание гумуса во всех делянках было значительно меньше, чем на целине. Наиболее значительная потеря гумуса произошла на паровой делянке - на 32,5% по сравнению с целиной; на делянках под бессменными культурами и в севообороте потери гумуса составляют 28%. Изменения в содержании общего азота по вариантам опыта аналогичны изменениям в содержании гумуса. Выполнены также анализы форм азота и их изменение по вариантам опыта. Завершая обсуждение результатов многолетнего опыта по изучению влияния некоторых агротехнических приемов на химизм дерново-карбонатных почв. Дубов указывает, что «понижение содержания необходимых для культурных растений веществ, наблюдаемое хотя и в ослабленной форме также на делянках с бессменными культурами и под севооборотом, лишний раз подчеркивает необходимость возврата почве этих веществ в виде

органических и минеральных удобрений».

В 20-е годы в Иркутском госуниверситете была организована агропочвенная лаборатория, которая проводила экспедиционные исследования почв в отдаленных малоизученных таежных районах, где начинала развиваться горнодобывающая промышленность, создавались рабочие поселки, возникали очаги земледелия. Сотрудники этой лаборатории под руководством И.В. Николаева проводили маршрутные исследования почв в Братском, Тайшетском, Шиткинском районах и в южной части Чуно-Ангарского междуречья. Материалы по химической характеристике и механическому составу почв горных районов были получены в период работы Витимо-Олекминской экспедиции.

В Иркутской области в 30-е годы в связи с массовой коллективизацией сельского хозяйства, организацией колхозов, совхозов и машинно-тракторных станций (МТС), во всех районах области были развернуты широкие работы по крупномасштабному обследованию почв этих хозяйств. Работы эти имели производственное направление и проводились почвоведом отдела землеустройства областного управления сельского хозяйства. Руководили этими работами до 1941 г. И.Н. Рынкс, в годы войны О.Ф. Геменова, в послевоенный период А.В. Какотчикова.

Открытие кафедры почвоведения в Иркутском Госуниверситете (ИГУ) в 1931 г. Первый крупный научный труд И.В. Николаева «Почвы Восточносибирского края» (1934 г.). Разработка научных основ генезиса и географии почв Иркутской области.

В истории развития почвенных исследований в Восточной Сибири следует особо отметить 1931-й год, когда в ИГУ была открыта первая в этом регионе кафедра почвоведения, которую возглавил профессор И.В. Николаев. С открытием кафедры начались систематические исследования генезиса, географии и агропроизводственных свойств почв восточных районов Сибири и подготовка высококвалифицированных кадров почвоведов для научно-исследовательских учреждений и

сельскохозяйственного производства.

На кафедре почвоведения в сравнительно короткий срок была выполнена огромная работа по сводке и обобщению всех накопившихся в Восточной Сибири материалов почвенных исследований, проводившихся в предыдущий период, а также данных, полученных в последние годы. При этом систематизация и обобщение материалов по характеристике почв и особенностям их распространения в зависимости от условий почвообразования проводились не только для территорий, представляющих Иркутскую область, но также и для других административных образований, входивших в те годы в огромный Восточносибирский край (Красноярский край, Бурятская АССР, Читинская область). На основании анализа и обобщения имеющегося материала разрабатывалась схема эволюции и был разработан классификационный список почв Восточносибирского края, рассматривались теоретические вопросы развития почв, генетические связи основных типов почв.

Наряду с разработкой теоретических вопросов почвоведения сотрудники кафедры большое внимание уделяли изучению химического состава и агропроизводственных свойств различных типов почв, используемых в сельском хозяйстве. В полевых и лабораторных опытах изучали плодородие почв, потребность растений в питательных веществах на различных типах почв и влияние удобрений на урожай (Николаев, 1931; 1935; 1935а). В результате полевых опытов было установлено, что большинство почв, освоенных в сельском хозяйстве в лесостепных районах Иркутской области, имеют невысокую кислотность и в известковании без применения минеральных удобрений не нуждаются (Николаев, 1933).

Значительный вклад в изучение почв Восточной Сибири внесла монография И.В. Николаева «Почвы Восточносибирского края» (1934), в которой изложены представления автора о генезисе и географии почв Восточной Сибири. Опираясь на данные о палеогеографических условиях в Восточной Сибири в различные эпохи четвертичного периода, и основываясь на собственных

исследованиях строения почвенного покрова этой территории, учитывая особенности состава и свойств почв, а также сохранившиеся в современных почвах реликтовые признаки почвообразовательных процессов, Николаев разработал теорию эволюции почв данного региона. Согласно этой теории, исходными для образования современных типов почв служили степные почвы – черноземы и каштановые, а также солонцы и солончаки, которые развивались здесь в условиях жаркого и сухого климата в эпоху атлантического климатического максимума. В эпохи оледенения Европейского материка и в Восточной Сибири происходили похолодания климата, что обусловило смену степной растительности на лесную растительность и развитие в почвах подзолообразовательного процесса, который имеет относительно молодой возраст. По мнению Николаева, сравнительно небольшим относительным возрастом развития подзолообразовательного процесса, широким распространением карбонатных пород, на которых развиваются почвы, значительным участием в составе лесной растительности мелколиственных пород и травяного покрова, объясняется слабая степень развития подзолообразовательного процесса в таежной зоне Восточной Сибири. При этом подзолообразовательным процессом остались мало затронутые звенья и части предшествующих почвенных процессов. В результате, - как указывает Николаев, - «получилась причудливая и чрезвычайно сложно переплетающаяся сеть взаимосвязанностей между современным развитием почвы и реликтами существовавших процессов, что внешне выразилось в контрастной пестроте почвенного покрова...».

В монографии Николаева «Почвы Восточносибирского края» впервые разработана на генетическом принципе схема классификации почв Восточной Сибири, рассмотрена эволюция почвообразования в зависимости от изменения природных условий. Как уже указывалось, исходным образованием для развития современных типов и разновидностей почв служили степные черноземы и почвы сухих степей – каштановые и сопутствующие им солонцы и солончаки. С появлением лесной

растительности процесс почвообразования принял направление подзолообразовательного. Под пологом леса происходила деградация черноземов и формирование лесостепных суглинков, бурых суглинков, а на карбонатных породах – краснобурых суглинков. Дальнейший этап эволюции почв – образование слабооподзоленных и сильно оподзоленных почв на различной материнской породе, развитие в условиях избыточного увлажнения полуболотно-подзолистых, и как завершающее звено эволюции – торфяно-глеевых почв. Рассматривая влияние «технических возможностей человеческого общества» на естественное развитие почв, Николаев указывал, что изреживание лесов, «введение в культуру почв из-под лесных массивов изменяет почвообразовательный процесс в направлении увеличения содержания в верхнем слое почвы гумуса, фосфора, повышения емкости поглощения, уменьшения кислотности, то есть в сторону черноземообразовательного процесса (реградации)».

В классификационный список почв, выделенных Николаевым в Восточносибирском крае, включены следующие почвы, однако без отнесения их к различным систематическим единицам:

Чернозем средний (обыкновенный) – исходное почвенное образование в эволюционном пути развития почв.

Чернозем южный представляет стадию развития при усилении континентальности климата, ухудшении условий увлажнения.

Каштановые почвы развивались в условиях засушливого климата преимущественно в южных районах Забайкалья.

Солончаки формируются в понижениях в сухих степях в результате накопления солей в процессе почвообразования и при дополнительном поступлении солей с повышенных элементов рельефа.

Солонцы образуются в условиях сухих степей при развитии в почвах солонцового процесса.

Солонцеватые почвы образуются при слабом исходном их засолении и достаточном промывании

нисходящей влагой.

Деградированные солонцы и солоды получили развитие в результате изменения почвообразовательного процесса при смене сухих степей лесной растительностью.

Боровые пески и песчано-хрящеватые почвы Забайкалья.

Красновато-серые суглинки на карбонатной породе (выделены в Заангарье).

Выщелоченные и деградированные черноземы как этапы развития чернозема среднего, формируются в условиях повышенного увлажнения.

Лесостепные почвы и почвы слабоподзолистые являются последующим этапом деградации чернозема при поселении лесной растительности (серые лесные суглинки). На междуречье Лена-Ангара на карбонатной породе развиваются бурые почвы, а на красноцветной известковой породе – краснобурые суглинки, которые отнесены автором к лесостепным почвам.

Сильно-подзолистые почвы и подзолы развиваются из черноземов, проходя через этапы деградации

Подзолисто-глеевые и торфяно-глеевые почвы характеризуются затуханием в них процесса оподзоливания, развитием глеевого, а затем торфообразовательного процесса.

К монографии приложена почвенная карта Восточносибирского края в масштабе 1:5 000 000, составленная Николаевым на основании сводки материалов почвенных исследований прошлых лет, данных по почвам, опубликованным в последующее время, обобщения материалов по характеристике почв, имеющих в фондах различных переселенческих и землеустроительных учреждений, а также на основании результатов собственных исследований. Эта работа Николаева является первой обзорной почвенной картой, отражавшей существовавшие в то время представления о составе и особенностях распространения почв этого огромного региона.

Описание почвенного покрова, состава и свойств почв и перспектив их использования в сельском

хозяйстве занимает значительную часть монографии и ведется по крупным территориальным единицам – областям, выделенным, - как указывает автор, - в общих чертах на основе физико-географических особенностей. Всего выделено 11 областей, большинство из которых разделено на районы. Отмечено, что в связи с очень слабой изученностью природных условий и почв крайне северной области края, занятой тундрой и лесотундрой, скудными и разрозненными сведениями о почвенном покрове северных малоосвоенных территорий области тайги, недостаточными сведениями о почвах горных массивов Восточного Саяна, Прибайкалья, Витимо-Патомо-Олекминского нагорья и горных районов Забайкалья, почвенный покров указанных территорий на почвенной карте показан весьма схематично, а описание почв дается очень кратко.

Рассмотрим представленный на почвенной карте Восточносибирского края почвенный покров на территориях, входящих в состав Иркутской области. Самый северный участок Иркутской области, расположенный в бассейне р. Нижняя Тунгуска, на почвенной карте Восточносибирского края входит в состав огромной по размерам «Таежной области», включающей северную и среднюю тайгу, и протянувшейся с запада от р. Енисея на восток до р. Мама (притока Витима). В пределах этой области указано широкое распространение слабоподзолистых почв, развитых под елово-лиственничной тайгой, и подзолистых маломощных почв на северной границе лесов. На территории, входящей в состав Иркутской области (бассейн р. Нижней Тунгуски, среднее течение р. Лены), автор отмечает распространение в составе почвообразующих пород песчаников, известняков красноцветных суглинков, глин. Склоны и плоские водоразделы, на которых произрастают елово-лиственничные леса с примесью сосны, заняты слабоподзолистыми суглинистыми почвами. Красноцветные почвообразующие породы, на которых формируются почвы, придают окраске почв в переходных горизонтах краснобурый оттенок. По долинам рек залегают заболоченные почвы.

Как уже указывалось, на изданной ранее (1926 г.) почвенной карте Азиатской России (авторы

С.С. Неуструев, Б.Б. Плынов, Л.И. Прасолов и Н.И. Прохоров; редакторы К.Д. Глинка и Л.И. Прасолов) на подавляющей части таежной территории Иркутской области было показано распространение слабоподзолистых глинистых и суглинистых почв. Николаев на составленной в 1934 г. почвенной карте Восточносибирского края внес значительные коррективы в распространение слабоподзолистых почв на территории Иркутской области, сохранив их участие в почвенном покрове лишь в крайних северных районах области. Особенно большие изменения в показе почвенного покрова были внесены на территории Лено-Ангарского междуречья. Здесь, на месте выделяемых ранее на почвенной карте Азиатской России «слабоподзолистых глинистых и суглинистых почв», Николаев показал распространение «краснобурых мелкозернистых суглинков на карбонатной породе». Эта территория на почвенной карте Восточносибирского края выделена в качестве «Ангаро-Байкальской области краснобурых суглинков».

В междуречье Лена-Киренга среди преобладающих краснобурых суглинков на платообразных возвышенностях и южных склонах отмечено распространение слабоподзолистых почв, а на северных склонах – торфяно-подзолистых почв с моховым покровом и неглубоко залегающей мерзлотой.

В южной части Ангаро-Ленского междуречья в почвенном покрове среди преобладающих краснобурых суглинков распространены бурые тяжелые и средние суглинки, занимающие наиболее выровненные площади и пологие склоны. Однако, как указывает Николаев, наиболее широко в сельском хозяйстве используются краснобурые суглинки, которые за высокое плодородие население называет «столетними». На вершинах хребтов и некоторых водоразделов встречаются песчаные разновидности почв, у которых выражены признаки оподзоливания. В долинах рек распространены полуболотные почвы.

На Ангаро-Илимо-Ленском междуречье широко распространены красноцветные суглинки со слабо

выраженным оподзоленным горизонтом. Однако на правобережье Илима значительные площади занимают сильно подзолистые почвы легкого механического состава, материнскими породами которых служат светлые песчаники. Южнее указанных сильно подзолистых почв на правобережье Илима выделен массив слабо оподзоленных суглинистых почв. Указанные массивы сильно подзолистых и слабо подзолистых почв на карте выделены отдельными контурами внутри «области краснобурых суглинков».

Краснобурые мелкозернистые суглинки на карбонатной породе выделены также на левобережье Ангары, где они залегают полосой от Балаганска до Братска. Полоса красноцветных почв на левобережье Ангары от Братска протягивается далее на север до крутого поворота реки на запад. Однако, отмечая особенности морфологии распространенных здесь почв, автор придает им несколько измененное наименование – «красновато-серые оподзоленные суглинки на карбонатной породе». К западу от области краснобурых почв, развитых на карбонатных породах, в пределах междуречья Ангара-Чуна Николаевым выделена область сильно подзолистых почв. Коренными породами здесь служат толщи песчаников, переслаивающиеся с глинами, и выходы диабазов. Коренные породы сверху перекрыты песками или глинистыми наносами, часто содержащими хорошо окатанную мелкую гальку. По долинам рек встречаются большие площади песков. Преобладающим распространением пользуются сильно подзолистые почвы глинистого и суглинистого механического состава. В восточной части рассматриваемого междуречья описаны сильно подзолистые почвы, развитые на пологих склонах, у которых в профиле ниже подзолистого горизонта выделяется второй гумусовый горизонт. По мнению Николаева «этот факт говорит за деградацию бывшей черноземной почвы под влиянием лесной растительности». В западной части описываемой области наряду с суглинистыми почвами значительно распространены сильно подзолистые почвы на рыхлых опесчаненных субстратах. Они обеднены гумусом и имеют более глубоко развитый

подзолистый горизонт.

На почвенной карте Восточносибирского края Николаевым выделена также «область преобладания лесостепи», которая в виде полосы простирается вдоль линии железной дороги от Красноярска до Иркутска. «Область эта, - указывает автор, - не является более или менее однообразной в естественноисторическом отношении и представляет ряд крупных пятен лесостепи, прерываемых тайгой». На территории Иркутской области крупный массив лесостепных почв, получивший наименование «Тулуно-Иркутская лесостепь», выделен в пределах предгорной впадины Восточного Саяна. Впадина сложена юрскими отложениями (песчаники, алевролиты, глины), продукты выветривания которых служат почвообразующими породами. На древних речных террасах, в нижней части пологих склонов водоразделов, на днищах широких ложбин почвы развиваются на лессовидных отложениях.

Тулуно-Иркутская лесостепь представляет собой наиболее освоенную в сельскохозяйственном отношении территорию с неоднородным почвенным покровом. На почвенной карте Николаев выделяет в лесостепи в качестве преобладающих почвы под наименованием «слабоподзоленные суглинки лесостепи» (серые лесные почвы), имеющие глинистый и суглинистый механический состав. Почвы эти залегают преимущественно на вершинах возвышенностей и на верхних частях склонов и формируются под сосново-березовыми травянистыми лесами. Среди слабоподзоленных суглинков лесостепи Николаев выделяет две разновидности этих почв – бурые суглинки с хорошо выраженной зернистой структурой, считающиеся наиболее плодородными почвами; и имеющие красноватый оттенок суглинки с мелкозернистой структурой, содержащие в переходном горизонте карбонаты. Бурые суглинки распространены в основном в северо-западной части лесостепи (до Черемховского района), а в юго-восточной части (в Черемховском и Усольском районах) вместо бурых суглинков в тех же условиях встречаются красноватые. Описаны также в качестве разновидностей темноцветные деградированные

суглинки, иногда содержащие второй гумусовый горизонт. В Зиминском, Усольском и Иркутском районах получили распространение лесостепные суглинки легкого механического состава, отличающиеся малой гумусностью и бесструктурностью.

В пределах описываемой Тулуно-Иркутской лесостепи в понижениях рельефа, на древних речных террасах, на склонах и днищах ложбин под луговой растительностью развиты черноземные почвы. На почвенной карте Николаев выделил «черноземы преимущественно в разной степени выщелоченные». Наиболее крупные массивы этих черноземов указаны между Куйтуном и Зимой, а также между р. Белой и Тиретью. Выделены еще два более мелких контура черноземов: один в районе Балаганска (здесь черноземы заходят и на правый берег Ангары), а второй - в южной части междуречья Ангара-Лена (в пределах Кудино-Муринской депрессии).

Как указывает Николаев, «среди выщелоченных черноземов небольшими пятнами по микрорельефным западинам залегают деградированные черноземы». Отдельные контуры деградированных (оподзоленных) черноземов на карте не выделяются. Характеризуя различия свойств черноземов в зависимости от их местоположения по рельефу, автор пишет, что в нижней части склонов выщелоченные черноземы часто принимают «иной характер, отличаясь распылением (бесструктурность) верхних горизонтов и известные под местным названием «пыхунов». Последние считаются малопродуктивными почвами, что связано с их физическими свойствами.

В Унгинской степи и в других местах восточной части лесостепи по наблюдениям автора встречаются темноцветные почвы с мощным гумусовым горизонтом и столбчатой структурой в переходном горизонте. Они отличаются сильной твердостью и не используются населением под пашню. Николаев считает, что по морфологическим показателям, структуре и химическому составу эти почвы относятся к солонцеватым черноземам. В комплексе с солонцеватыми черноземами на южных

склонах или на низких местах Унгинской степи залегают карбонатные солончаки с выцветами солей.

Завершая обзор почвенного покрова Иркутской области на почвенной карте Восточносибирского края, составленной Николаевым в 1934 г., следует отметить, что в связи с недостаточной изученностью горных территорий, расположенных в южной и восточной частях области, почвенный покров этих горных районов на карте показан весьма схематично и однообразно. Так, в горах Восточного Саяна, Хамар-Дабана, Прибайкалья, на Северо-Байкальском и Патомском нагорьях на вершинах горных хребтов показано распространение каменистых и грубоскелетных почв, а на горных склонах – торфяно-подзолисто-глеевых почв.

Всего на почвенной карте в пределах современных границ Иркутской области в составе почвенного покрова указано распространение десяти типов почв, многие из которых разделены на более мелкие таксономические единицы (подтипы, роды и виды). В легенде почвенной карты, которая охватывает территорию Иркутской области, насчитывается 16 почвенных выделов.

Следует отметить, что почти одновременно с монографией И.В. Николаева вышла в свет книга Г.М. Богаткова с аналогичным названием («Почвы Восточносибирского края», 1935). В ней автор в популярной форме, основываясь на разработанных Николаевым положениях об эволюции почв этого края, приводит краткое описание главных типов почв, сообщает общие сведения об их распространении и основных свойствах. Наибольшее внимание в этой работе уделяется агрономической характеристике почв, влиянию структуры почвы, механического состава и обеспеченности доступными формами питательных веществ на плодородие почвы. Рассматривается влияние различных севооборотов, обработки почвы на водный и питательный режим почв, роль удобрений в повышении урожая. Указаны некоторые практические приемы повышения плодородия почв (углубление пахотного слоя, применение навозного удобрения, известкование, травосеяние), способы защиты почв

от эрозии.

В 1937-1939 годах в Иркутской области проводились работы по организации сети государственных сортоиспытательных участков (ГСУ). Всего на территории области в развитых сельскохозяйственных районах было организовано десять ГСУ. Почвенное обследование ГСУ проводилось под методическим руководством Института почвоведения МГУ, куратором этой работы в Сибири был профессор Омского СХИ К.П. Горшенин. В Иркутской области работы по обследованию почв ГСУ выполнялись почвенной группой отдела землеустройства областного управления сельского хозяйства под руководством И.Н. Рынка, почвенная съемка участков проводилась в масштабе 1:2 000. Обследование почв ГСУ было выполнено на общей площади 985 га. Результаты исследований по каждому ГСУ были представлены в виде отчета «Почвы и условия почвообразования» и почвенной карты. Выделение типов почв проводилось в соответствии с почвенной классификацией Николаева (1934). Высоко оценивая работы по изучению почв сортоучастков, К.П. Горшенин отмечал, что они «служили своего рода ключами, характеризующими почвенный покров всей Сибири», полученный в результате этих исследований материал был положен им в основу общей характеристики почв Сибири (Горшенин, 1955). Данные по характеристике почв ГСУ области, описания морфологических показателей различных типов почв, результаты их химических и механических анализов были использованы Николаевым при подготовке новой работы.

Монография И.В. Николаева «Почвы Иркутской области» (1949 г.).

В 1949 г. вышла в свет монография Николаева «Почвы Иркутской области», которая по широте представленного в ней материала, глубине проработки вопросов генезиса почв, характеристике их состава, описанию свойств почв и особенностей их распространения, в течение многих лет оставалась наиболее полным справочником по почвам данного региона. В работе обобщен накопившийся к этому времени обширный новый

материал по почвам Иркутской области, содержащийся в опубликованных работах, а также хранящиеся в рукописной форме в фондах сельскохозяйственных органов результаты массовых обследований почв колхозов и совхозов (агрочувственные очерки и крупномасштабные почвенные карты) и данные по характеристике почв сортоиспытательных участков области.

В новой монографии Николаев, в основном придерживаясь ранее разработанной им (1934 г.) схемы эволюции почв и генетической связи между ними, дает развернутую классификацию почв Иркутской области, в которой выделены основные генетические типы почв: 1) подзолистые, 2) торфянисто-подзолисто-глеевые, 3) дерновые, 4) дерновые слабо оподзоленные, 5) черноземные, 6) каштановые, 7) болотные, 8) солончаковатые, 9) солонцы и солонцеватые. В пределах каждого типа указаны серии (классы) почв, развивающихся в различных гидротермических условиях и на разных почвообразующих породах. В классификацию не вошли почвы высокогорных территорий в связи с недостаточной их изученностью.

Следует заметить, что наиболее существенные изменения в классификационном положении претерпели «краснобурые суглинки» на карбонатных породах, выделявшиеся ранее Николаевым в качестве типа почв, широко распространенного в пределах таежных территорий. В новой классификации эти почвы разделены на три типа: к типу подзолистых почв отнесены почвы, выделяемые под наименованием «коричневых» (с различной степенью оподзоленности), развивающиеся на красноцветных карбонатных породах в таежных территориях; к типу дерновых почв отнесены «рендзины» остаточно-карбонатные и выщелоченные, формирующиеся на карбонатных породах под светлехвойными лесами; к типу «дерновых слабо оподзоленных почв» (по современной классификации – серых лесных почв), которые распространены в лесостепной зоне, отнесены «коричневые слабо оподзоленные почвы», формирующиеся на карбонатных породах под светлехвойными и смешанными лесами.

В типе черноземных почв несколько расширен список подтипов черноземов, в который наряду с деградированными и выщелоченными включены также подтипы типичных и карбонатных почв. Из типа черноземных почв исключен подтип солонцеватых черноземов, которые Николаевым под наименованием «черноземовидных солонцеватых» почв отнесены к типу солонцов. «Пыхуны» автор характеризует как «бесструктурные черноземы» и указывает, что они занимают переходное положение между бесструктурными черноземовидными почвами днищ логов и вышерасположенными по склону выщелоченными черноземами. В новой классификации отсутствует тип лугово-черноземных почв, имеющих широкое распространение в лесостепных районах. Вместе с тем, автор вводит в классификацию тип дерновых почв, и в ряду этих почв, формирующихся при повышенном увлажнении, выделяет «темноцветные дерново-луговые» и «черноземовидные» почвы.

Следует также отметить, что Николаевым в систематический список почв Иркутской области впервые включены каштановые почвы, имеющие ограниченное распространение на побережье Байкала и на острове Ольхон, где они встречаются на участках сухих степей и развиваются под ксерофитной растительностью на продуктах выветривания массивно-кристаллических пород.

К монографии «Почвы Иркутской области» прилагается почвенная карта в масштабе 1:2 500 000, которая составлена с использованием опубликованных в печати работ, а также рукописных материалов почвенных исследований, хранящихся в фондах областных учреждений. Всего Николаевым в этой работе было использовано 160 рукописных отчетов (содержащих также крупномасштабные почвенные карты) с описанием почв МТС, колхозов и совхозов, а также материалы по почвенному обследованию ГСУ. Как отмечает Николаев, имеющиеся материалы дают очень неравномерное освещение почвенного покрова области – очень мало материала по почвам малообжитых таежных территорий, северных удаленных районов, горных территорий. Почвенный покров этих районов на карте показан на основании отдельных маршрутных

наблюдений, а также по аналогии с соседними изученными в почвенном отношении территориями, имеющими сходные природные условия почвообразования (геологическое строение, климат, растительность).

Всего в составе почвенного покрова выделено девять типов почв, которые в легенде почвенной карты разделены на более мелкие таксономические единицы (подтипы, роды, виды и разновидности) в зависимости от строения профиля, степени подзолистости, содержания гумуса, глубины залегания карбонатов, состава и свойств почвообразующих пород. В легенде почвенной карты 1949 г. насчитывается 48 различных почвенных выделов.

С наибольшей детальностью показан состав почвенного покрова лесостепных районов Иркутской области, интенсивно осваиваемых в сельском хозяйстве. Так, если на карте 1934 г. в качестве широко распространенных почв на этих территориях были показаны «слабоподзоленные суглинки лесостепи» (тип серых лесных почв), то на карте 1949 г. в составе почвенного покрова указано распространение двух подтипов серых лесных почв - темно-серых и серых. При этом более широкое распространение имеет подтип темно-серых почв. Значительные изменения на карте внесены также при показе распространения черноземных почв. Благодаря использованию крупномасштабных почвенных карт колхозов и совхозов автору удалось уточнить ареалы этих почв, указать распространение черноземов не только в Тулуно-Иркутской лесостепи, но и в южной лесостепной части Ангаро-Ленского водораздела. В пределах Тулуно-Иркутской лесостепи развиты выщелоченные черноземы, наиболее крупные контуры которых выделены в Аларском, Нукутском и Черемховском районах. Впервые показано распространение выщелоченных черноземов в Зиминском и Куйтунском районах. Выщелоченные черноземы в легенде карты разделяются на виды по содержанию гумуса (тучные, среднегумусные) и глубине гумусового горизонта (мощные, среднемощные). В южной части Ангаро-Ленского водораздела (Баяндаевский и Эхирит-Булагатский районы) и на правом берегу Ангары

(Боханский и Осинский районы) выделены контуры черноземов «слабо выщелоченных» мало – и среднегумусных, развитых на мергелистых отложениях, занимающих плоские водоразделы, пологие склоны и древние террасы.

Однако Б.В. Надеждин (1959, 1961), проводивший позднее крупномасштабные исследования почвенного покрова на территории Лено-Ангарской лесостепи, пришел к выводу, что черноземы в пределах этой территории приурочены к древним речным террасам пологим склонам и днищам широких ложбин, а на водораздельных поверхностях они не встречаются. По данным этого исследователя, в пределах указанной территории распространены черноземы трех подтипов: выщелоченные, солонцеватые и карбонатные. Последний подтип черноземов не имеет значительного распространения.

На карте 1949 г. Николаевым внесены значительные изменения в показ почвенного покрова, развитого на карбонатных породах в междуречьях Ангара-Илим, Илим-Лена и Лена-Киренга. На ранее составленной карте 1934 г. как нами уже указывалось, вся эта огромная территория была включена в один почвенный контур с однородным почвенным покровом, представленным «краснобурыми мелкозернистыми суглинками на карбонатных породах». На новой карте автор почвы указанных территорий относит к типу перегнойно-карбонатных (рендзин) и в зависимости от состава и свойств почвообразующих пород (известняки, мергели, красноцветные карбонатные отложения), придающим почвам различную окраску и строение профиля, разделяет их на роды серых и коричневых слабо оподзоленных. В составе последних по содержанию гумуса и мощности перегнойного горизонта выделены виды темно-коричневых, коричневых и светло-коричневых почв. Доминирует в составе почвенного покрова вид коричневых слабо оподзоленных почв. Темно-коричневые почвы распространены преимущественно в южной части Ангаро-Ленского междуречья, где они занимают пологие склоны, обращенные к долинам Ангары и Лены и их притоков (Уда, Оса, Куленга, Манзурка, Анга и др.). Светло-коричневые почвы выделены

крупным контуром в северной части междуречья Илим-Лена.

В северо-западной части Иркутской области в междуречьях Ангара-Уда и Уда-Бирюса, где ранее было показано распространение сильноподзолистых почв и подзолов, на карте 1949 г. выделены также контуры слабо- и среднеподзолистых почв, впервые указано распространение слабо подзолистых почв, формирующихся на выходах траппов. Контуры слабоподзолистых почв, развитых на продуктах выветривания траппов, выделяются участками в пределах Ангарского кряжа, в среднем течении Ангары, и далее к северо-востоку в верховьях Подкаменной Тунгуски.

Крайне схематично на карте показан почвенный покров в горных районах и в крайней северной части Иркутской области, где не проводились специальные почвенные исследования. При разработке классификации горных почв Николаев использовал сведения о почвах высокогорий Восточного Саяна, содержащиеся в материалах Тофаларской экспедиции отдела землеустройства Облсельхозуправления, которая в 1938-1940 гг. занималась выделением земель под поселки организуемых колхозов в этом национальном районе. Другим источником сведений о горных почвах, который использовал Николаев, служили наблюдения геологов в период экспедиционных работ в горах Восточного Саяна, Хамар-Дабана, Прибайкалья, Витимо-Патомского нагорья. Не располагая материалами специальных почвенных исследований, автор на основании имеющихся наблюдений и описаний почв, с учетом особенностей почвообразования в условиях горного рельефа, характера пород, климатических условий и состава растительности, выделяет следующие горные почвы: слабо подзолистые каменисто-суглинистые и каменисто-супесчаные преимущественно развитые на элювии на водоразделах и на склонах; торфяно-подзолистые каменистые; обнажения каменных пород, каменистые россыпи и торфяно-болотно-каменистые. При этом автор указывает, что границы почвенных контуров в горных районах установлены недостаточно определенно. Следует заметить, что в разделе монографии, посвященном почвенному

районированию области, при описании Восточно-Саянского горного района указывается на распространение в высокогорьях горно-тундровых почв. Однако, не располагая необходимыми данными о распространении этих почв, Николаев не показывает на карте этих почв, а в легенде почвенной карты не приводит их наименования. В Катангском северном районе, где ранее также не проводилось исследований почвенного покрова, при составлении почвенной карты Николаев использовал материалы Катангской землеустроительной экспедиции (1935-1936 гг.), в которых содержалось описание почв отдельных участков, выделяемых для поселков организуемых колхозов, располагавшихся обычно в долинах крупных рек. Учитывались также описания почв в период маршрутных исследований экспедиций прошлых лет. На основании имеющихся данных Николаев на преобладающей части Катангского района указал на карте распространение торфянистых слабо подзолисто-глеевых почв на элювиально-делювиальных отложениях, а среди них выделил большое число мелких контуров слабо подзолистых почв на аллювиальных отложениях, приуроченных к речным долинам. Торфянистые слабо подзолисто-глеевые почвы, занимающие всю северную часть района, к югу сменяются полосой слабо подзолистых почв на элювиально-делювиальных отложениях. В южной части района в пределах Приленского плато показано распространение коричневых слабо оподзоленных почв на красноцветных карбонатных породах.

К книге Николаева прилагается карта почвенных районов и подрайонов Иркутской области в масштабе 1:5 000 000, а в отдельном разделе книги по каждому району и подрайону приводится описание геоморфологических условий, особенностей климата, почвообразующих пород, состава растительного и почвенного покрова. При выделении почвенных районов Николаев учитывал разработанное Л. Г. Каманиным (1938) геоморфологическое районирование рассматриваемой территории, которое основывалось на различиях в строении поверхности, возрасте геологических пород, особенностях их состава и свойств. Всего Каманиным было выделено

семь крупных геоморфологических районов. Николаев, располагая большим материалом по характеристике почвенного покрова и принимая во внимание значительные различия в составе и строении почвенного покрова некоторых геоморфологических районов, на карте почвенного районирования выделил десять почвенных районов, большинство из которых по почвенным условиям были разделены на подрайоны. Всего на карте им выделено 25 почвенных подрайонов. Не имеют деления на подрайоны слабо изученные в почвенном отношении *горные районы (Восточно-Саянский* горно-тундровых, торфяно-болотных и торфяно-подзолистых почв; *Байкальский* горно-таежный торфяно-подзолистых, подзолистых и горно-тундровых почв; *Витимо-Патомский* горно-таежный торфяно-подзолистых, подзолистых и горно-тундровых почв), а также северный таежный район (*Тунгусский* торфянисто-подзолисто-глеевых, торфяно-болотных и подзолистых почв).

В пределах обширного *Ангаро-Удинского* таежного района (сильно подзолистых и болотных почв), занимающего северо-западную часть области, выделено пять почвенных подрайонов, имеющих различия в сумме температур вегетационного периода, в условиях рельефа, почвообразующих породах.

Наиболее крупный по площади *Ангаро-Ленский* таежный район (слабо оподзоленных коричневых почв) разделен на шесть подрайонов. В подрайонах, расположенных в северной части этого района преобладают светлокоричневые и коричневые слабо оподзоленные почвы на песчаных и глинистых отложениях, а в подрайонах, выделенных в южной части этого района преобладают коричневые и темно-коричневые слабо оподзоленные почвы на карбонатных красноцветных породах.

В предгорьях Восточного Саяна Николаев выделил *Предсаянский почвенный район*, который разделен на 3 подрайона. В почвенном покрове этого района доминируют подзолистые почвы, формирующиеся в основном под лиственнично-сосновыми лесами на возвышенных элементах рельефа. На нижней ступени рельефа под

разреженными хвойно-лиственными лесами встречаются серые лесные слабо оподзоленные почвы, а среди них – пятна темно-серых суглинистых почв и сильно выщелоченных черноземов.

На карте почвенных районов в Иркутской области выделено три *лесостепных района: Тулуно-Иркутский, Балаганско-Ордынский и Ольхонский горный*. Первые два района являются наиболее густо заселенными и высоко освоенными в сельском хозяйстве. В образовании ландшафтов этих районов и эволюции почв значительное влияние оказала хозяйственная деятельность человека. Лесостепные районы различаются между собой по геоморфологическим и геологическим условиям, почвообразующим породам, составу почвенного покрова и свойствам почв.

Тулуно-Иркутский лесостепной район расположен в пределах Иркутско-Черемховской равнины, рельеф которой характеризуется как волнисто-увалистый. В геологическом строении территории принимают участие юрские отложения (глины, суглинки, песчаники), продукты выветривания которых служат почвообразующими породами. Возвышенные элементы рельефа, верхние части склонов увалов и грив заняты хвойно-мелколиственными лесами, равнинные территории и пологие склоны освоены под пашни, среди которых расположены березовые колки и перелески. В составе почвенного покрова преобладают серые и темно-серые слабо оподзоленные почвы, значительные площади занимают выщелоченные черноземы. В пределах рассматриваемого района выделено три подрайона

Окско-Ийский подрайон расположен в северо-западной части района в междуречье Ока-Ия и, частично, на левобережье Ии. В почвенном покрове преобладают серые лесные слабо оподзоленные почвы. Освоенные под пашню эти почвы длительное время сохраняют прочную зернисто-ореховатую структуру и характеризуются высоким плодородием (т. н. «бурые суглинки»). Среди них отдельными массивами встречаются выщелоченные черноземы, а в западинах – деградированные черноземы.

Бельско-Балаганский подрайон занимает

центральную часть рассматриваемого почвенного района и располагается на левобережье Ангары между ее притоками Белой (на юге) и Окой (на западе). На большей части подрайона в составе почвенного покрова преобладают темно-серые слабо оподзоленные почвы, обладающие прочной зернисто-комковатой структурой. Среди этих почв значительными участками распространены серые слабо оподзоленные почвы. Они в основном приурочены к повышенным элементам рельефа. В нижней части склонов и в понижениях рельефа распространены выщелоченные черноземы. В долинах рек Залари и Унги выделены черноземовидные солонцеватые и солончаковатые почвы и солончаки. На расположенной на левом берегу Ангары возвышенности, сложенной породами кембрия (известняки, песчаники, доломиты), распространены коричневые слабо оподзоленные почвы, содержащие карбонаты в почвенном профиле.

В южной части рассматриваемого лесостепного района выделен Верхне-Ангарский подрайон, который охватывает пространство от р. Белой до г. Иркутска и включает территории, расположенные на правом и левом берегу Ангары. В северной части этого подрайона рельеф пологоволнистый, а к югу принимает характер повышенной равнины, расчлененной долинами рек, впадающих в Ангару, и многочисленными паадьми. Водораздельные пространства в южной части подрайона покрыты сосново-лиственничными лесами с примесью березы, основной фон почвенного покрова здесь составляют слабо подзолистые почвы (дерново-подзолистые) различного механического состава. На пониженных элементах рельефа эти почвы сменяются серыми лесными слабо оподзоленными. Темно-серые слабо оподзоленные почвы и выщелоченные черноземы распространены отдельными массивами на пологих склонах и речных террасах главным образом в центральной и северной частях этого подрайона. По речным долинам и на днищах падей развиты дерново-луговые, лугово-солончаковатые и болотные почвы.

Балаганско-Ордынский лесостепной район расположен в южной части Ангаро-Ленского

междуречья и разделяется на два подрайона. Осино-Идинский подрайон занимает бассейны рек Осы и Иды – правых притоков Ангары. Северо-восточная граница этого подрайона проходит в верховьях этих рек и их притоков, берущих начало на склонах Березового водораздела. Подрайон представляет собой наклонную террасовидную равнину, высота которой постепенно повышается от берега Ангары по направлению к водоразделу. Рассматриваемая территория расчленена долинами рек и ложбинами на длинные плосковершинные водоразделы, большинство из которых имеет округленные формы. В геологическом строении подрайона преобладающее положение занимают верхнекембрийские породы (известняки, песчаники, аргиллиты), красноцветные продукты выветривания которых, богатые карбонатами, служат почвообразующими породами. Местами на водоразделах расположены участки, сложенные юрскими песчаниками и конгломератами. На древних речных террасах, в долинах рек и в широких ложбинах почвообразующими породами служат лессовидные суглинки. Возвышенная часть подрайона покрыта сосновыми лесами с небольшой примесью лиственницы. В пониженных элементах рельефа, на склонах, в речных долинах и в ложбинах широко развита луговая, лугово-степная и степная травянистая растительность. Почвенный покров в подрайоне характеризуется большой пестротой. На нижних ступенях рельефа под лугово-степной растительностью установлено распространение преимущественно слабо выщелоченных малогумусных черноземов, в комплексе с которыми развиты выщелоченные черноземы. В долинах Ангары и впадающих в нее рек преобладают легкие по механическому составу черноземы, среди которых встречаются карбонатные солончаки и лугово-солончаковатые почвы. На повышенных элементах рельефа под травянистыми сосновыми лесами широко распространены темно-коричневые слабо оподзоленные почвы (дерново-карбонатные) на продуктах выветривания верхнекембрийских пород. На наиболее высоких участках водоразделов они переходят в разности коричневых почв, нередко с близким залеганием к

поверхности щебня.

Усть-Ордынский подрайон расположен в крайней южной части Ангаро-Ленского междуречья и занимает Кудино-Мурынскую депрессию, входящую в состав Предбайкальской впадины. Подрайон характеризуется своеобразным грядовым рельефом, который представляет чередование грядообразных возвышенностей с разделяющими их широкими речными долинами и ложбинами. В геологическом строении подрайона принимают участие кембрийские отложения, представленные известняками, красноцветными песчаниками и мергелями. В юго-западной части подрайона а также на вершинах грядообразных возвышенностей почвообразующими породами служат юрские отложения (суглинки, песчаники, конгломераты). На речных террасах, в нижних частях склонов к древним долинам и ложбинам почвообразующими породами служат лессовидные отложения, на днищах долин распространены аллювиальные отложения. Подрайон отличается сравнительно невысокой облесенностью. Наиболее высокие возвышенности и северные склоны покрыты лиственнично-сосновыми и сосново-березовыми травянистыми лесами. На южных склонах и невысоких плоских водоразделах доминирует травянистая растительность, представленная степными формами, в долинах в зависимости от условий увлажнения распространены степные и луговые формации. По исследованиям Николаева почвенный покров подрайона отличается комплексностью и сложным устройством. На верхних террасах и склонах долин широкое распространение имеют черноземы разной степени выщелоченности. На карбонатных почвообразующих породах развиваются черноземы, у которых неглубоко по профилю наблюдается выделения извести. На днищах узких логов и около подошв склонов залегают намытые мощные бесструктурные черноземы, получившие местное название «пыхуны». В долине р. Куды и других рек распространены черноземы солонцеватые в комплексе с солонцами. В пониженных частях долин развиты черноземовидные слабосолончаковатые почвы. В северо-восточной части Усть-Ордынского подрайона на вершинах возвышенностей и на

склонах под лиственнично-сосновыми лесами большие площади занимают темно-коричневые и серые слабо оподзоленные почвы (по современной классификации различные роды дерново-карбонатных почв). На наиболее высоких водоразделах под хвойными лесами встречаются слабо подзолистые почвы (дерново-подзолистые). На юго-западе подрайона, где в качестве почвообразующих пород широко распространены юрские отложения, под сосново-березовыми лесами на вершинах и склонах возвышенностей развиты серые лесные почвы.

Ольхонский горный лесостепной район выделен Николаевым впервые в Иркутской области. Обосновывая необходимость выделения этого участка территории в качестве самостоятельного почвенного района, он указывает на особое географическое положение этой территории: район занимает остров на Байкале и Приольхонский участок побережья, расположенный в виде полосы у подножья Приморского хребта. Своеобразные климатические условия, создаваемые влиянием Байкала, обуславливают особенности почвообразования, что «отражается на почвенном покрове, который резко отличается не только от покрова примыкающих горных участков, но и от соседнего Усть-Ордынского подрайона». Рельеф района характеризуется как низкогорный, с относительно мягкими очертаниями рельефа. В восточной части о. Ольхон проходит низкогорный хребет, в западной пониженной части острова расположен ряд грив, между которыми находятся небольшие котловины. В Приольхонской части рассматриваемого района выделяется сеть относительно невысоких коротких хребтов, разделенных котловинами или обширными открытыми понижениями. В наиболее пониженной части некоторых котловин расположены небольшие соленые озера. Ольхонский горный лесостепной район сложен массивно-кристаллическими породами (разнообразные граниты и гнейсы, кристаллические сланцы и известняки, амфиболиты, порфиры), щебнистые продукты выветривания которых служат почвообразующими породами. Восточная часть о. Ольхон, которую занимает хребет, покрыта лесной

растительностью, представленной сосновыми и лиственничными лесами, содержащими примесь березы и осины. Западная пониженная часть острова занята степной растительностью, представленной в основном типчаковыми и житняковыми ассоциациями, которые не образуют сплошного растительного покрова.

Как указывается в монографии Николаева «Почвы Иркутской области» (1949), автор не проводил специальных почвенных исследований на о. Ольхон и в Приольхонье, а свои заключения о почвах этого района основывает на анализе материалов исследований растительности и почв, которые на о. Ольхон проводил ботаник Н.К. Тихомиров (1927). Рассматривая морфологические описания почв и данные химических анализов, Николаев приходит к заключению, что «правильнее отнести почвы, названные Тихомировым черноземовидными, к своеобразным каштановым почвам». По его мнению в степной части о. Ольхон преобладают темнокаштановые средне- и сильнощебенчатые легкосуглинистые почвы, которые переходят в западной части острова на Приольхонскую часть района. В восточной части степной половины острова выделены легкоглинистые разновидности почв, отличающиеся меньшей щебнистостью и уплотненностью горизонта В, а в некоторых случаях «не вполне отчетливо выраженной столбчатостью». Отмеченные морфологические признаки, по мнению автора, выявляют признаки солонцеватости рассматриваемых почв. В Приольхонье почвы представлены слабо выщелоченными малогумусными черноземами и дерново-слабоподзолистыми почвами, преимущественно коричневыми. На днищах понижений по берегам соленых озер выделены солончаки, а выше по склону местами они сменяются солонцами, развивающимися на засоленных породах.

Описание почвенных зон Иркутской области в работах К. П. Горшенина.

В 1948 г. в серии «Очерки природы хозяйства Иркутской области» К. П. Горшенин опубликовал брошюру «Природные условия и почвы Восточной

Сибири». В этой небольшой по объему работе в краткой форме излагаются сведения о физико-географических условиях, в которых развиваются современные почвы. Описание почвенного покрова без характеристики почв приводится по почвенным зонам. Почвенные зоны автор, в свою очередь, разделяет на крупные районы применительно к основным типам рельефа. На территории Иркутской области выделены две почвенные зоны: таежная и лесостепная. При этом таежная зона разделяется на две большие части: а) в условиях Средне-Сибирской платформы и б) в условиях горных районов. Лесостепная зона включает Предбайкальские лесостепи, Тулуно-Иркутско-Балаганскую лесостепь. По почвенным зонам дается краткий обзор почвенного покрова. В таежной зоне на Средне-Сибирском плоскогорье широко развиты почвы подзолистого и болотного типов. На карбонатных породах подзолистый процесс проявляется слабо. В горный таежный район входят Восточный Саян и Прибайкальские хребты. В составе почвенного покрова здесь преобладают почвы подзолистого типа, развиваются торфяно-подзолистые и торфяно-болотные почвы. На вершинах хребтов располагаются горные луга и каменистая тундра. Почвенный покров лесостепной зоны представлен преимущественно сочетанием двух типов почв черноземов и оподзоленных. Встречаются также черноземовидные почвы - «пыхуны». Оподзоленные почвы довольно разнообразны. Среди них выделяются бурые почвы, отличающиеся хорошей структурой и высокой емкостью поглощения при сравнительно небольшом количестве гумуса.

В 1955 г. опубликована монография Горшенина «Почвы южной части Сибири» (от Урала до Байкала)», в которой автор на основании многолетних исследований, сводки и обобщения новейших литературных данных по почвам различных регионов дает общий обзор сибирских почв. При характеристике генезиса и географии почв Иркутской области автор широко использовал материалы, содержащиеся в последней работе Николаева (1949), а также данные исследований почв сортоиспытательных участков Иркутской области. При описании почвенного покрова Сибири

Горшениным в основу положен принцип разделения территории напочвенной зоны, выделение которых, как указывает автор, в связи с недостатком материала по почвам «в ряде случаев является в известной степени условным». К монографии приложены две карты, составленные А. М. Ворониной под редакцией Горшенина: «Почвенные карты Сибири» и «Карты почвенных зон и районов» (масштаб карт 1:3 500 000).

На территории Средней Сибири, в пределах которых расположена Иркутская область, к югу от 58° с. ш. Горшениным выделены следующие зоны с доминирующими в составе почвенного покрова типами почв:

1. Зона южной тайги с подзолистыми и дерново-подзолистыми почвами занимает огромную территорию плосковершинных возвышенностей в южной части Средне-Сибирской платформы. В отличие от других зон Средней Сибири зона южной тайги имеет сплошное распространение. В пределах этой зоны в связи с различиями в составе почвообразующих пород и форм рельефа почвы дерново-подзолистого и подзолистого типов по строению и свойствам характеризуются значительным разнообразием. Наряду с подзолистыми и дерново-подзолистыми почвами, развитыми на продуктах выветривания различных некарбонатных горных пород, здесь также широко распространены почвы, формирующиеся на карбонатных красноцветных породах. Эти почвы были выделены Николаевым в качестве коричневых слабо оподзоленных почв, которые он относит к типу дерново-подзолистых почв. Однако, как замечает Горшенин, эти почвы по сравнению с дерново-подзолистыми отличаются повышенной гумусностью и насыщенностью основаниями, содержат в профиле выделения карбонатов, и «в некоторых случаях могут быть названы перегнойно-карбонатными». Характеризуя особенности почвенного покрова зоны южной тайги Средне-Сибирской платформы Горшенин отмечал, что «в целом большинство лесных почв... имеет настолько слабо выраженную подзолистость, что их можно условно назвать дерново-лесными почвами, природа которых в последующем должна быть изучена более

подробно». В пределах зоны южной тайги на территории Иркутской области Горшенин выделил 12 почвенных районов, различающихся по геоморфологическим условиям, почвенному покрову, составу лесной растительности, свойствам почвообразующих пород.

В монографии Горшенина и на карте почвенных зон и районов в зоне южной тайги в качестве самостоятельного раздела выделена также «Зона южной тайги в условиях горного рельефа (горная тайга)». В пределах Иркутской области в зону горной тайги входят два почвенных района, один из которых включает систему горных хребтов Восточного Саяна и характеризуется преобладанием маломощных щебнистых почв подзолистого и дерново-подзолистого типов, а также горно-луговых и горно-тундровых почв. Второй район горной тайги охватывает Байкальский хребет и Байкальское нагорье, где наиболее широко распространены щебнистые почвы, торфяно-болотные, торфяно-подзолистые, горно-луговые и горно-тундровые. Следует отметить, что выделение почвенных районов в пределах таежных территорий Иркутской области, представленное Горшениным в рассматриваемой работе, существенно не отличается от почвенного районирования, выполненного ранее Николаевым и опубликованного в монографии «Почвы Иркутской области» (1949).

2. Подтаежная зона с сочетанием дерново-подзолистых, серых лесных почв и черноземов оподзоленных и выщелоченных. Эта почвенная зона в Иркутской области выделена Горшениным впервые. Как указывает автор, подтаежная зона служит переходной от тайги к лесостепи, имея много общего с этими зонами, но в то же время отличаясь от них по природным условиям и особенностям хозяйственного использования. Таежная растительность в этой зоне представлена хвойно-мелколиственными изреженными лесами, осветление которых усиливается вследствие интенсивных рубок. Местоположение подтаежной зоны – предгорья Восточного Саяна. На карте почвенных зон и районов эта зона выделена в виде узкой извилистой полосы, протягивающейся в Присаянье от Тайшета до Иркутска. В пределах

подтаежной зоны выделено четыре почвенных района, в которые входят не только предгорья, но и расположенные к востоку пониженные территории, местами подходящие к линии железной дороги. При описании почв только в одном из почвенных районов (№ 40) автор указывает, что в составе почвенного покрова наряду с дерново-подзолистыми почвами встречаются оподзоленные и выщелоченные черноземы. В двух других районах (№ 41 и № 42) отмечается, что среди дерново-подзолистых почв редко встречаются серые лесные почвы. В районе № 43 («Иркутская осветленная тайга»), который выделен между р. Белой и г. Иркутском, почвенный покров представлен дерново-подзолистыми почвами и супесчаными подзолами. Но при этом отмечается, что «на шлейфах склонов встречаются пятна пылунов». Следует отметить, что в последующие годы, когда были получены более полные сведения о почвенном покрове Присаянья, иркутскими почвоведомы внесены поправки в географическое положение подтаежной зоны, состав почвенного покрова.

3. Зона лесостепи («северная лесостепь») с сочетанием серых лесных почв и черноземов распространена в виде отдельных «островов» в предгорных понижениях. Наиболее крупная по площади Тулуно-Иркутская лесостепь расположена в Предсаянской впадине, а второй «островной» участок – Кудино-Мурунская лесостепь – находится в пределах Предбайкальской впадины. Как указывалось ранее, Николаев эти лесостепные массивы выделял в виде отдельных почвенных районов: Тулуно-Иркутского (включающего три подрайона) и Балаганско-Ордынского (в который входят два подрайона). Горшенин, сохраняя в основном границы лесостепи, на месте ранее выделявшихся Николаевым подрайонов выделил почвенные районы, несколько изменив их название. Всего он выделил четыре района вместо находившихся здесь пяти подрайонов. Пятый подрайон («Верхне-Ангарский»), выделявшийся Николаевым между р. Белой и Иркутском, Горшенин отнес к подтаежной зоне в качестве района с наименованием «Иркутская осветленная тайга». Следует также отметить, что на карте почвенных

районов Горшенина отсутствует выделяемый ранее Николаевым почвенный район с наименованием «Ольхонский горный лесостепной», включающий о. Ольхон на Байкале и небольшую территорию на материке («Приольхонье»), с сочетанием каштановых почв на участках сухой степи и маломощных слабо подзолистых щебнистых почв на склонах грив и хребтов, а также черноземов слабо выщелоченных в Приольхонье.

Монография О. В. Макеева «Дерновые таежные почвы юга Средней Сибири» (1959 г.)

Существенный вклад в познание генезиса, географии и агропроизводственных свойств почв Иркутской области внесли исследования почвоведов Иркутского госуниверситета, которые проводились в 1945-1956 гг. под руководством О. В. Макеева. Основными объектами этих исследований служили почвы тайги и хвойно-мелколиственных лесов юга Средней Сибири, а также почвы пашен, образовавшихся из лесных почв. Наряду с изучением географических закономерностей распространения основных типов почв, исследованием их состава и свойств, на специальных опытных участках в полях севооборотов проводились стационарные исследования состояния и динамики показателей почвенного плодородия в связи с приемами агротехники. Результаты этих исследований были опубликованы Макеевым в статьях (1951, 1951a, 1954, 1956, 1957, 1957a, 1958) и обобщены в монографии «Дерновые таежные почвы юга Средней Сибири» (1959).

Территория, на которой проводились исследования, охватывает крупные геоморфологические районы: Средне-Сибирское плоскогорье (его южную часть), Присаянскую предгорную впадину и окаймляющие ее с юго-запада низкогорные участки предгорий Восточного Саяна. В соответствии с разработанным Макеевым с соавторами почвенно-географическим районированием Байкальской Сибири (1957) рассматриваемая территория входит в состав таежно-лесной зоны Средней Сибири и включает три подзоны: 1) подзону южной тайги с доминирующими в составе почвенного покрова дерновыми лесными и дерново-подзолистыми

почвами, в пределах которой выделено четыре почвенных округа (Шиткинско-Чунский, Качугский, Братский и Киренский); 2) подзону хвойно-лиственных лесов с серыми лесными и дерново-подзолистыми почвами, в пределах которой расположен один Тулуно-Иркутский округ; 3) подзону тайги предгорий Восточного Саяна., в которую входят два округа, занимающие нижнюю и верхнюю ступени предгорий, с дерново-подзолистыми, горными дерново-карбонатными и подзолистыми почвами.

Как видно из представленных данных, разработанное Макеевым с соавторами почвенное районирование исследованной территории Иркутской области значительно отличается от почвенного районирования, разработанного И.В. Николаевым (1949) и К.П. Горшениным (1955). Критически рассмотрев разработанные И.В. Николаевым классификации почв Иркутской области (1934, 1949) и классификационные построения К.П. Горшенина (1955) для почв южной части Сибири (в пределах Иркутской области), Макеев с учетом новейших разработок в почвоведении по систематике и классификации почв (Иванова, 1956; Иванова, Розов, 1958) составил новую схему классификации почв таежной зоны юга Средней Сибири, в которой выделены крупные классификационные единицы - классы и подклассы почв (1957). Все таежные почвы исследованной территории включены им в один подкласс – «таежных и дерновых почв» класса «бореальных таежных и лесных почв». К этому подклассу отнесены следующие основные типы почв, распространенные на данной территории: 1) подзолистые, 2) дерново-подзолистые, 3) подзолисто-болотные, 4) дерновые лесные, 5) серые лесные, 6) серые лесные глеевые. Внутри каждого типа выделены главные роды почв, имеющие качественные особенности как в химизме, так и в морфологии, обусловленные составом и свойствами почвообразующих пород.

В завершение рассмотрения разработанной Макеевым схемы классификации почв юга Средней Сибири отметим, что в нее вошли также некоторые типы почв, распространенные за пределами исследованной территории. Так, в классификацию

включены почвы подкласса степных почв, относящиеся к классу степных и луговых почв. В этом подклассе он выделил один тип – черноземы, включающий два подтипа: черноземы выщелоченные и черноземы обыкновенные. В пределах подтипа обыкновенных черноземов на правах родов указаны черноземы карбонатные и черноземы солонцеватые.

В монографии из числа указанных выше типов почв предметом исследования служат дерновые таежные почвы, то есть «те типы почв подкласса таежных и дерновых таежных, в которых наряду со специфичными для таежных и лесных условий процессами почвообразования развит также и дерновый процесс. В их число входят: тип дерновых лесных почв, тип дерново-подзолистых почв и тип серых лесных почв». По исследованиям Макеева дерновые лесные почвы широко распространены в пределах рассматриваемой территории, являются зональным типом в подзоне южной тайги и вместе с дерново-подзолистыми почвами доминируют в составе почвенного покрова.

Как уже указывалось выше, первые сведения о распространении в Иркутской губернии под таежной растительностью своеобразных почв со слабым развитием подзолообразовательного процесса появились в литературе в начале XX в. в период исследований почвенно-ботанических экспедиций Переселенческого управления. А.М. Панков и А.Я. Райкин (1911) на Лено-Ангарском плато под таежной растительностью отмечали широкое развитие на карбонатных породах слабоподзолистых почв, имеющих полурендзинный характер. Д.А. Драницын (1913) в Западном Заангарье Енисейской губернии описал почвы со слабыми признаками подзолистости, развитые на сибирских трапах, и охарактеризовал их как скрытоподзолистые. В классификации почв Иркутской области, разработанной И. В. Николаевым (1949), выделен тип дерновых почв, который, по существу, является сборной группой различных по генезису почв, включающей дерново-луговые аллювиальные, темноцветные дерново-луговые, черноземовидные и рендзины (остаточно-перегнойно-карбонатные и выщелоченные

перегнойно-карбонатные). К. П. Горшенин (1955), характеризуя таежные почвы Средней Сибири, развивающиеся на карбонатных породах, указывал, что «среди них имеются такие, в которых слабо развиты или отсутствуют признаки подзолистости. Такие почвы были выделены в качестве особого подтипа, в который вошли почвы, которые мы условно назвали дерново-лесными».

Следует отметить, что дерновые лесные почвы как самостоятельный генетический тип впервые были выделены Е.Н. Ивановой (1956), которая включила в этот тип и ранее хорошо известные неоподзоленные почвы тайги – дерново-карбонатные. В таежной зоне Средней и Восточной Сибири дерновые лесные почвы описаны О.В. Макеевым (1957), О.В. Макеевым и Н.А. Ногоиной (1958).

В исследовании в таежной зоне Средней Сибири дерновых лесных почв на основе глубокого изучения их состава и свойств, условий и процессов их развития большая заслуга принадлежит Макееву, результаты многолетних исследований которого представлены в монографии «Дерновые таежные почвы юга Средней Сибири» (1959).

Разрабатывая схему классификации почв юга Средней Сибири Макеев в тип дерновых лесных почв включил на уровне подтипа: 1) дерновые лесные (собственно) и 2) дерновые лесные (собственно) оподзоленные. В этот тип на уровне подтипа включены также дерново-карбонатные (собственно), дерново-карбонатные выщелоченные и дерново-карбонатные оподзоленные.

Дальнейшее разделение подтипов дерновых лесных почв произведено в зависимости от почвообразующих пород: а) на бескарбонатных породах, на богатых основаниями породах за счет относительно высокого содержания первичных минералов, выделены роды типичных бескарбонатных и оподзоленных; б) на карбонатно-силикатных породах выделены роды остаточнокорбонатных и остаточнокорбонатных оподзоленных; в) на сибирских траппах (долеритах) в подтипах дерновых лесных почв выделены роды собственно железистых и железистых оподзоленных

почв.

Как показали исследования автора, дерновые лесные почвы характеризуются равномерным распределением в профиле илистых частиц и других механических элементов и однородным валовым составом основных горизонтов почвы, а образующиеся в процессе почвообразования глинистые породы являются маловодопроницаемыми. Благодаря этому при сравнительно невысокой степени увлажнения не происходит значительного выщелачивания этих почв, а продукты разложения органического вещества сильно не подкисляются. При разложении травяно-кустарничкового напочвенного покрова формируется гумифицированный перегнойно-аккумулятивный горизонт под лесной подстилкой, органическое вещество которого частично насыщено кальцием. Перегной у этих почв характеризуется преобладанием гуминовых кислот над фульвокислотами, что служит показателем развития дернового процесса.

В подтипе дерново-карбонатных почв, входящих в тип дерновых лесных почв, Макеев выделил три подтипа дерново-карбонатных почв: 1) собственно дерново-карбонатные, 2) выщелоченные и 3) оподзоленные. Каждый подтип в зависимости от состава и свойств почвообразующей породы разделяется на роды. Имеются две группы родов, которые значительно различаются между собой. На элювии и делювии нижнекембрийских известняков и доломитов выделяются роды: а) обыкновенные рендзины, б) рендзины выщелоченные и в) рендзины оподзоленные. На элювии и делювии верхнекембрийских мергелей, известковистых песчаников и других карбонатно-силикатных пород выделяются роды: а) парарендзин обыкновенных, б) парарендзин выщелоченных и в) парарендзин оподзоленных.

Кроме указанных двух групп родов дерново-карбонатных почв (рендзины, парарендзины) Макеев выделяет род дерново-карбонатных солонцеватых почв, встречающихся среди оподзоленных видов. Род дерново-карбонатных солонцеватых почв (по Николаеву подзолисто-солонцеватые осолоделые

почвы) выделен по совокупности свойств почвы. Как показали анализы в почвах этого рода обнаруживается в почвообразующей породе невысокое содержание хлоридов и сульфатов, накопление которых происходило в период предшествовавшей (отличной от современной) фазы почвообразования. Эти почвы по данным Макеева имеют ограниченное распространение в Братском почвенном округе.

В подклассе дерновых и таежных почв Макеев большое внимание уделяет также изучению генетических особенностей типа дерново-подзолистых почв, которые по его исследованиям имеют широкое распространение в составе почвенного покрова подзоны южной тайги. В этом типе почв он выделяет три рода: типичных, которые развиваются на тяжелых и средних бескарбонатных породах; ортандовые – на легких бескарбонатных породах; остаточно-карбонатные – на элювии и делювии известняков и доломитов.

Профиль типичных дерново-подзолистых почв характеризуется резкой дифференциацией на генетические горизонты. В распределении по профилю илистой фракции ясно виден результат подзолообразования – разрушение минералов породы и вынос продуктов этого разрушения вниз по профилю. Данные валового химического анализа свидетельствуют о выносе из верхнего горизонта почвы полуторных окислов и накоплении их в иллювиальном. Наблюдаются некоторые различия в распределении щелочноземельных катионов в профиле различных дерново-подзолистых почв: в одних они аккумулируются в верхних горизонтах, в других имеют два максимума накопления – в верхних горизонтах за счет биологической аккумуляции, и в иллювиальном горизонте – в результате выноса из верхних горизонтов при развитии подзолообразовательного процесса. Как считает Макеев, это может свидетельствовать о проявлении более интенсивно в прошлом подзолообразовательного процесса. В настоящее время основной в почвообразовании дерновый процесс проявляется в биологической аккумуляции оснований в верхних слоях почвы, образовании прочной структуры и формировании гумусового

горизонта.

У дерново-подзолистых почв, развитых на суглинках и песках, в профиле наблюдается менее резкий переход между горизонтами, а иллювиальный горизонт у этих почв обычно имеет большую мощность.

Дерново-подзолистые остаточно-карбонатные почвы не имеют широкого распространения, встречаются среди дерново-карбонатных выщелоченных и оподзоленных почв и развиваются на средних и легких породах. В профиле этих почв выделяется перегнойно-аккумулятивный горизонт и залегающие под ним подзолистый и иллювиальный горизонты. Ниже залегают остаточно-карбонатный горизонт, сливающийся с почвообразующей породой. По мнению Макеева формирование этих почв обусловлено низким содержанием карбонатов в почвообразующей породе, после выщелачивания которых из почвенной толщи произошло ее оподзоливание, в дальнейшем сменившееся дерновым процессом.

В типе подзолистых почв Макеев выделяет два подтипа: подзолы и подзолистые (собственно). Подзолы на исследованной территории распространены менее широко, чем дерново-подзолистые. Однако, как полагает автор, в прошлом, когда темнохвойная тайга занимала более значительные площади, эти почвы были распространены шире.

В пределах подтипа собственно подзолистых почв в зависимости от свойств почвообразующих пород и сохранившихся в профиле почвы остаточных признаков прошлых фаз почвообразования, выделено три рода почв: на тяжелых и средних бескарбонатных породах (типичные), на легких бескарбонатных породах (подзолистые иллювиально-железистые) и подзолистые с остаточными признаками осолодения – на богатых основаниями, нередко карбонатных почвообразующих породах. Как указывалось выше, подзолистые почвы с остаточными признаками осолодения впервые были выделены И.В. Николаевым (1949), изучение их генезиса и химического состава проводил В.П. Мартынов (1957).

По исследованиям Макеева у остаточного-осолоделых почв обнаруживается небольшое содержание воднорастворимых солей, а «обменный натрий содержится в количествах больших, чем в любых других исследованных нами таежных почвах юга Средней Сибири».

Исследуя генетические особенности серых лесных почв Макеев приходит к выводу, что в условиях юга Средней Сибири эти почвы не могут иметь первичного образования, так как мелколиственные леса, под которыми они развиты, сами являются производными, вторичными. В результате изреживания таежных древостоев, ксерофитизации климата, возрастания роли мелколиственных лесов и поселения под их пологом травянистого покрова, происходит усиление дернового процесса и эволюция дерново-подзолистых почв в серые лесные. При этом, в результате естественной эволюции дерново-подзолистых почв формируются серые лесные оподзоленные, а при эволюции дерновых лесных почв – серые лесные неоподзоленные. Однако, большая часть серых лесных почв на юге Средней Сибири, полагает автор, сформировалась в результате расчистки лесов под пашни, смены влияния таежной растительности комплексным воздействием на дерново-подзолистые почвы культурной растительности, обработки и удобрения.

Вместе с тем Макеев не исключает возможности того, что на периферии Присаянской впадины в голоценовую эпоху при перемещении границ леса и степи и поселении леса на черноземы, и особенно на луговато-черноземные почвы, происходила эволюция черноземов в серые лесные почвы. В подтверждение этой гипотезы он приводит свои наблюдения: «В настоящее время близкая по характеру эволюция почв наблюдается в обсыхающих падах при поселении леса на луговато- и лугово-черноземных почвах. При этом образуются темно-серые глеевые почвы». Однако указанным путем эволюция серых лесных почв не происходит на сколько-нибудь заметных площадях.

В разработанной Макеевым классификации почв исследованной территории выделены два типа

серых лесных почв: 1) серые лесные (собственно) и 2) серые лесные глеевые. Тип собственно серых лесных почв он разделяет на следующие подтипы: серые, темно-серые, серые проградированные и темно-серые проградированные. Два последних подтипа включают почвы, используемые под пашню, у которых под влиянием обработки, возделывания культурных растений, применения удобрений возникают изменения в морфологии, химическом составе, структуре, физических свойствах. Светло-серые почвы в качестве подтипа Макеев не выделяет, полагая, что «светло-серые почвы в связи с высокой общей гумусностью исходных черноземов и дерново-подзолистых почв и обычно слабой подзолистостью последних встречаются крайне редко». Разделение подтипов серых и темно-серых лесных почв на роды производится в зависимости от свойств почвообразующих пород на: а) типичные (на тяжелых и средних бескарбонатных породах) и б) остаточного-карбонатные (на известняках, доломитах, мергелях).

Что касается типа серых лесных глеевых почв, то они в зависимости от условий увлажнения разделяются на подтипы: темно-серых поверхностно-глеевых и темно-серых грунтово-глеевых. Дальнейшего деления их на роды не разработано.

В монографии Макеева основное внимание уделяется характеристике морфологических особенностей и химического состава двух групп подтипов серых лесных почв: а) темно-серых, развивающихся под лесом, и б) темно-серых проградированных почв пахотных угодий. Как показали исследования автора, эти почвы имеют одинаковое строение профиля, но у почв под лесом перегнойный горизонт имеет меньшую мощность, чем на пашне, но содержание гумуса в нем обычно бывает выше. Однако у проградированных почв общие запасы перегноя выше вследствие более равномерного распределения гумуса по профилю почвы.

Характер распределения илистой фракции в профиле всех темно-серых почв и изменения в валовом составе отражают остаточные признаки

оподзоленности (вынос ила и полуторных окислов из верхней части профиля и их перемещение в иллювиальный горизонт). В верхних горизонтах почв отмечается накопление биогенным путем обменных оснований. Особенно интенсивная аккумуляция обменных оснований наблюдается в верхних горизонтах проградированных почв вследствие возделывания сельскохозяйственных растений, внесения удобрений. Как показали химические анализы, по такому показателю как отношение углерода гуминовых кислот к углероду фульвокислот серые лесные почвы юга Средней Сибири мало отличаются от серых лесных почв европейской части России (Тюрин, 1937; Кононова, 1951). В серых лесных проградированных почвах это отношение заметно расширяется и приближается к отношению в черноземах.

На основании исследований дерновых таежных почв южной части Средней Сибири Макеев разработал генетические ряды почв для природных условий данного региона, отражающие эволюционную связь между различными типами почв и с историей развития ландшафтов. Как указывает автор, наиболее молодым образованием в эволюционном ряду дерновых таежных почв являются серые лесные почвы. Освоенные в сельском хозяйстве почвы выделены в культурный эволюционный генетический ряд, одним из представителей которого служат проградированные темно-серые почвы.

Наряду с исследованиями распространения, состава и свойств дерновых таежных почв юга Средней Сибири Макеевым в различных частях этой территории были организованы стационарные участки, на которых в 1949-1957 гг. проводилось изучение агропроизводственных свойств почв. Стационарные участки располагались на полях Баяндаевской и Иркутской опытных станций и Тулунской селекционной станции. Проведены исследования состояния и динамики основных показателей почвенного плодородия – агрофизических свойств почв, содержания валовых и подвижных форм основных питательных элементов (азот, фосфор, калий), водных свойств почв и их изменения в зависимости от различных приемов

агротехники. На основе изучения динамики накопления и разложения органического вещества, питательного и водного режимов, агрофизических свойств обосновано выделение трех крупных агропроизводственных групп почв (дерновые лесные, дерново-подзолистые и серые лесные), разработаны агротехнические мероприятия, которые необходимо проводить для их рационального использования.

Агрочувственные исследования в Иркутском сельскохозяйственном институте, разработка применительно к почвенно-климатическим условиям Иркутской области систем обработки почвы, севооборотов и удобрений для повышения плодородия почв

В 1934 г. в Иркутске был основан сельскохозяйственный институт. На агрономическом факультете Иркутского СХИ были открыты кафедры земледелия, почвоведения и агрохимии, на которых велась подготовка высококвалифицированных специалистов для различных отраслей сельскохозяйственного хозяйства. Сотрудники кафедр и аспиранты занимались также научно-исследовательской работой, в которой большое внимание уделялось изучению почв как основного средства сельскохозяйственного производства. Исследовали химический состав почвы, агрофизические свойства, водный и питательный режимы, определяющие важнейшее свойство почвы - ее плодородие. Разрабатывались применительно к почвенно-климатическим зонам и особенностям почв научно-обоснованные системы обработки почвы, севооборотов, рационального применения удобрений для повышения плодородия почв.

Первым руководителем кафедры земледелия был И.В. Николаев, а с 1938 г. кафедрой заведовала А.И. Кузнецова. Кафедру почвоведения с 1934 по 1938 г. возглавлял Ф.И. Бучило, а с 1938 по 1948 г. - А.Г. Казинцев. В 1948 г. в связи с отъездом А.Г. Казинцева кафедра почвоведения была присоединена к кафедре земледелия, руководство которыми возглавила А.И. Кузнецова. С 1934 г. кафедрой агрохимии (в последующие годы — агрохимии, микробиологии и физиологии растений)

бессменно заведовал А.Н. Угаров.

**Агрочувенные исследования кафедры
земледелия и почвоведения, разработка
рациональных методов обработки почв и
применения удобрений для повышения
плодородия почв**

Основное направление научных исследований кафедры земледелия и почвоведения в довоенные и первые послевоенные годы — изучение свойств почв, определяющих их плодородие, разработка методов повышения почвенного плодородия путем введения в систему земледелия культуры многолетних трав применительно к различным почвенно-климатическим зонам Иркутской области.

Из работ по почвоведению в этот период следует отметить исследования А.Г. Казинцева по генезису пыхунов (1942 г.) и роли органического вещества почв Восточной Сибири в образование почвенной структуры (1947). Анализируя химический состав пыхунов и отмечая особенности гумуса, придающего эти почвам большую распыленность гумусового горизонта, Казинцев обращал большое внимание на местоположение пыхунов в нижней части склонов, прилегающих к сухим ложбинам, а также на дне этих ложбин. По мнению Казинцева, эти почвы произошли из торфяных и торфяно-болотных почв, а возможность влияния делювиального сноса на их образование он отрицал. Бесструктурность, распыленность пыхунов Казинцев объяснял своеобразным составом гумуса, отдаленным происхождением их из болотных почв. Он полагал, что пыхуны не являются строго оформившимся типом почв, и что к ним многие исследователи относят различные почвы богатые гумусом, рыхлые, пылеватые, бесструктурные.

Сотрудники кафедры земледелия и почвоведения на опытных полях в учхозах «Кая» и «Оек» и в условиях производства проводили исследования в травопольных севооборотах динамики накопления органического вещества и азота в почве, влияния сроков обработки пласта многолетних трав на структуру почвы и ее плодородие. Результаты этих исследований опубликованы Кузнецовой в ряде работ (1943, 1947, 1948, 1952) и обобщены в

докторской диссертации «Многолетние травы полевых севооборотов Иркутской области» (1951).

В 50 — 60 г. г. кафедра земледелия и почвоведения Иркутского СХИ принимала участие в решении общей государственной проблемы — освоении целинных и залежных земель. Кузнецова (1954) выступила со статьей, в которой дана характеристика типов целинных земель, пригодных для освоения в Иркутской области. В работах Кузнецовой (1956), Гаврилова (Гаврилов и др., 1957), сотрудника кафедры А.Г. Белых (1960; 1962; 1966) освещены результаты исследований свойств почв, осваиваемых из-под леса и кустарников, засоленных лугово — черноземных почв и солонцов и даны рекомендации по агротехнике и рациональному использованию освоенных земель.

В 1950 — 1955 г.г. аспирант кафедры земледелия и почвоведения Г.Я. Соколов на полях Баяндаевской сельскохозяйственной опытной станции проводил исследования лугово — черноземных почв («пыхунов»), которые распространены на значительных территориях в лесостепной зоне Иркутской области и занимают пониженные элементы рельефа (луга, сухие пади и долины). Эти почвы имеют неблагоприятные физические свойства (большая распыленность), неустойчивый водный режим, большой запас недоступной для растений воды, недостаток легкоусвояемых питательных веществ. Пыхунистые земли ранее использовались в качестве естественных сенокосов и пастбищ. Однако в период освоения целинных и залежных земель значительная часть этих почв была распахана и использовалась под посевы зерновых культур, которые давали на этих землях низкие и неустойчивые урожаи. Цель полевых опытов — изучить природные условия, в которых развивались «пыхуны», разработать систему агротехнических мероприятий и осуществить подбор культур, которые бы позволили использовать эти земли более интенсивно и рационально. Ставилась также задача изучить эффективность различных видов минеральных удобрений и их сочетаний на лугово-черноземных почвах долин. В полевых опытах поставленные задачи были решены: изучено влияние микроклиматических факторов и условий

рельефа на рост и развитие растений, определен видовой состав растений, обеспечивающих получение наиболее высоких урожаев (из однолетних трав — овес и горох, из силосных — травосмесь овса с горохом или викой; из многолетних трав оказались наиболее устойчивыми к неблагоприятным условиям - из злаковых — костер, регнерия, волоснец, из бобовых — донник желтый). Из минеральных удобрений наиболее высокий эффект оказывают фосфорные удобрения как в чистом виде, так и в смеси с калийными; на старопашотных участках наилучшие результаты получены при внесении дополнительно к фосфорно — калийному удобрению небольшой фазы азота. Результаты полевых опытов на «пыхунах» и предложения для внедрения в производство содержатся в работах Соколова (1962а; 1962б; 1963).

В 1965 — 1970 г. г. аспирантом Т.Н. Кравченко в Зиминском районе в совхозе «Зиминский» были проведены производственные опыты на лугово-черноземных солонцеватых почвах в комплексе с солонцами, используемых как кормовые угодья. Опытный участок расположен в сухой ложбине. Изучена эффективность выращивания кормовых культур на комплексных солонцеватых почвах, различные способы обработки почв, влияние применения минеральных, органических удобрений и мелиорантов (гипс) на физические и агрохимические свойства почв, их плодородие. Установлено, что неблагоприятные условия солонцеватости и микроклимата лучше других культур переносят многолетние травы: из злаковых наиболее высокие урожаи получены на посевах волоснеца сибирского, костра безостого и регнерии Омской, из бобовых — донника. Высокую эффективность оказывает применения гипса в качестве мелиоранта. На участках с внесением гипса урожай трав повысился по сравнению с контролем (без гипса) в 1,5 раза. Существенные прибавки урожая сена получены при внесении перегноя, а из минеральных удобрений — фосфора. Установлены оптимальные способы обработки лугово-черноземных солонцеватых почв в комплексе с солонцами, лучшие сроки сева однолетних и многолетних трав. Результаты

исследований и рекомендации производству опубликованы Кравченко (1971).

С целью изучения агропроизводственных свойств почв, их рационального использования, определения перспективных земель для нового освоения почвоведомы кафедры В.М. Малаховой, Е.К. Рекишевой и Т.В. Емельяновой проведены почвенные обследования с составлением почвенных карт и агрохимическими анализами в учхозах Иркутского СХИ, а также в колхозах пригородной зоны Иркутска.

Следует отметить, что коллектив кафедры земледелия и почвоведения в 1955 г. начал разработку научных основ интенсивной системы земледелия для Иркутской области. В связи с этим была составлена более широкая и углубленная программа исследований агропроизводственных свойств почв, которые проводили сотрудники, аспиранты кафедры и работники научно-исследовательской лаборатории на основных типах почв, используемых в сельском хозяйстве области (дерново-карбонатные, серые лесные черноземы, дерново-подзолистые). Важнейшие положения этой программы и их обоснование были опубликованы Кузнецовой в сборнике работ Иркутского СХИ «Научно - агрономические основы интенсификации земледелия» (1966).

В соответствии с этой программой В.Т. Мальцевым на кафедре земледелия и почвоведения проведены многолетние полевые опыты на дерново — карбонатной и серой лесной почвах в различных типах севооборотов по изучению важного показателя почвенного плодородия — содержания в почвах легкодоступных для растений форм азота, их динамики в течение вегетационного периода. Установлены закономерности динамики нитратов и аммония в профиле почвы в различных типах севооборотов под посевами пшеницы, овса, гороха, кукурузы, донника, а также в паровом поле (Мальцев, 1965, 1965а, 1966, 1966а, 1968, 1980). Динамику подвижных форм фосфора на дерново — карбонатной и серой лесной почвах в зерно — пропашном поле, зерно — паровом и плодосменном севооборотах В.А. Шелковников. Установлено

изменение содержания в почве подвижных форм фосфора в зависимости от биологических особенностей культуры, степени увлажнения, состава и свойств почвы. Из изученных севооборотов лучшим в накоплении подвижного фосфора в почве оказался плодосменный севооборот (Шелковников, 1967, 1980).

В 1959 — 1962 г.г. В.Ф. Масаловым на опытном поле Иркутского СХИ, расположенном вблизи Иркутска в с. Большая Разводная, проводились исследования водного режима серых лесных суглинистых почв в зависимости от сельскохозяйственных культур и способов обработки почвы. Водный режим изучался под пшеницей, кукурузой, картофелем, клевером, вико — овсом, черным паром, а также по различным вариантам обработки пшеничной зяби. Установлено, что тип водного режима исследуемых почв периодически промывной. Наибольшее увлажнение почвы наблюдается в осенний период, когда выпадает максимальное количество осадков и происходит инфильтрация влаги в почвенные слои. Весной выпадает недостаточное количество осадков, происходит иссушение пахотного слоя в результате эвапотранспирации, что неблагоприятно влияет на рост, развитие и продуктивность растений. В летнее время режим влажности почв зависит от погодных условий, вида и срока обработки почвы. Установлены градации доступности влаги для сельскохозяйственных культур в верхних слоях почвы и рассчитаны запасы влаги разных категорий по доступности для растений. Получены данные о влиянии различных способов обработки почвы на агрофизические свойства почв и водный режим (Масалов, 1962а, 1962б, 1966, 1968, 1970).

В 1962 — 1963 г.г. Т.В. Емельянова и Б.А. Тупицын в учхозе Иркутского СХИ на дерново — подзолистой тяжелосуглинистой почве изучали влияние полива дождеванием на водный и нитратный режимы почвы под посевами и овощных культур. Установлена зависимость глубины проникновения нитратов в почву, а также их количества от глубины и количества просачивающейся поливной воды (1966).

В 1968 — 1970 г.г. Н.А. Корнев и С.Е. Дрогвоз

изучали динамику влажности дерново-карбонатной почвы под культурами полевых севооборотов. Установлено, что запас влаги в почве зависит не только от количества выпадающих осадков, но и тесно связан с возделываемой культурой, ее развитием, агротехникой и свойствами почвы. Показано, что в плодосменном севообороте лучшее чередование культур способствует более благоприятному влагоснабжению растений, повышение урожая зерновых культур (Корнев, 1971).

Н.А. Корнев в 1968 — 1970 г.г. изучал влияние различных культур севооборота и органических удобрений на накопление и гумификацию органического вещества в почве. Опыты проводились в учхозе Оёк на выщелоченном черноземе в плодосменном севообороте с сидеральным (донниковым) паром и в паре — зерновом (трехпольном) севообороте. В паровое поле вносилось 30 т/га навоза. Ежегодно в полях севооборота в пахотном и подпахотном слоях почвы учитывалось количество растительных остатков. Наблюдения показали, что наибольшее поступление органических остатков происходит в полях плодосменного севооборота с сидеральным паром. За три года в слое 0 — 50 см на 1 га севооборотной площади в плодосменном севообороте с сидеральным паром растительных остатков накопилось в 3,2 раза больше, чем в паре — зерновом (Корнев, 1971).

Опыты по изучению накопления органического вещества в почве отавно — сидерального севооборота в 1970 — 1972 проводил Ш. К. Хуснидинов. Опытные отавно — сидеральные севообороты с различными схемами чередования сельскохозяйственных культур проводились в учхозе Оёк на выщелаченном черноземе (лесостепная зона) и в совхозе «Качугский» на дерново — карбонатной почве (подтаежная зона). Учет корневых и пожнивных остатков растений в севооборотах показал, что главная роль в обогащении почвы органическим веществом принадлежит доннику. Установлены оптимальные сроки скашивания донника на кормовые цели и ранней заделки отавы на зеленое удобрение (Хуснидинов, 1972).

Определение водопрочной структуры почвы в полях донникового пара показало, что на обоих типах почв под воздействием культуры донника происходит увеличение количества водопрочных агрегатов в почве и снижается процент пылеватых частиц. Обнаружена прямая корреляционная зависимость между накоплением в почве органического вещества и количеством водопрочных агрегатов (Хуснидинов, 1972а, 1976).

В принятой в 60-е г. г. кафедрой земледелия и почвоведения программе разработки научно-агротехнических основ интенсификации сельского хозяйства Иркутской области важное значение придавалось защите почв от водной и ветровой эрозии, введению почвозащитных севооборотов в целях повышения плодородия эродированных почв и их рационального использования. Как показали исследования Н.И. Заборцева (1966; 1966а; 1968а; 1968б; 1972; 1974) эродированные почвы имеют широкое распространение в лесостепной зоне, но особенно значительное развитие водная и ветровая эрозия получила на пахотных землях южных районов. В полевых опытах, который проводил Заборцев в учхозе Оёкна дерново-карбонатной и серой лесной пахотных почвах, изучение водной эрозии (смывы почвы) проводилось на склонах различной крутизны, а изучение ветровой эрозии — на выровненном участке. В почвах различной степени эродированности (слабая, средняя и сильная - по классификации В.Н. Бычкова, 1961) установлены значительные изменения в химических и водно — физических свойствах почв по сравнению с незэродированными почвами: уменьшилась мощность гумусового горизонта и снизилось в этом горизонте содержание органического вещества и элементов питания растений, ухудшились агрофизические и агрохимические свойства почв, значительно снизилась производительность почв.

На основании выполненных в течение четырех лет исследований Заборцевым разработаны и рекомендованы для производства агротехнические мероприятия по защите почв от эрозии и предложения по повышению производительности эродированных земель. Рекомендована более совершенная система обработки почв,

подверженных эрозии, при которых уменьшается разрушение (распыление) почвенной структуры в пахотном слое и обеспечивается сохранение и накопление влаги, исключается использование гладких катков для прикатывания почвы после посева. Для предотвращения смыва почвы на склонах рекомендуется обработка почвы и посев зерновых и пропашных культур производить поперек склона. На массивах, подверженных ветровой эрозии, рекомендуется при зяблевой обработке почвы сохранение стерни на поверхности почвы, проводить посев культур с ранними сроками сева и располагать рядки растений перпендикулярно направлению господствующих ветров.

С.Е. Дроговоз (1970; 1972) изучал особенности проявления ветровой эрозии (дефляции) в Иркутской области и разработал систему агротехнических мероприятий для защиты почв от дефляции. Установлено, что интенсивная ветровая эрозия развивается в весеннее и раннелетнее время на полях с распыленной структурой верхнего слоя почвы, не защищенного от сильных ветров вегетирующей растительностью или пожнивными остатками. Показано, что распыление структурных отдельностей в поверхностном слое почвы весной происходит в результате частой смены в течение суток процессов замерзания и оттаивания почвенных комков, их увлажнения и высушивания. На больших открытых пространствах поля с распыленной структурой поверхностного слоя почвы, не скрепленного корнями растений, при сильных порывах ветра возникают пыльные бури, которые особенно часто проявляются в Тулунском, Куйтунском, Зиминском, Нукутском, Аларском, Черемховском, Боханском, Эхирит — Булагатском и некоторых других районах. Всего в Иркутской области, указывает Дроговоз (1972) насчитывается около 700 тыс.га. Эродированных земель, на которых ветровая эрозия проявляется в виде пыльных бурь. Однако, помимо пыльных бурь, охватывающих большие территории, на ветроударных склонах дефляция проявляется в виде местной (повседневной) ветровой эрозии, которая особенно развивается на почвах, лишенных растительности.

В полевых и производственных опытах на серых

лесных почвах, выщелоченных черноземах и дерново — карбонатных почвах в Нукутском и Аларском районах сравнивались влияние различных приемов обработки почвы на противоэрозионную устойчивость почв (чистый отвальный пар, безотвальный, кулисный пар), а также полосной посев с чередованием зерновых культур, пропашных культур, многолетних трав и кулисного пара. В районах с дефляцией почв установлена высокая эффективность безотвального пара, уменьшающего распыление структуры почвы и способствующего накоплению влаги в почве. Большое преимущество в защите почв от ветровой эрозии имеет кулисный пар. Кулисы уменьшают скорость ветра в приземном слое, препятствуют иссушению и сносу почвы ветром, а зимой хорошо накапливают снег. Положительно зарекомендовал себя такой агроприем, как полосной посев (чередование) зерновых культур с полосами многолетних трав (донник) и пропашных культур (кукуруза).

Разработанные Заборцевым и Дрогозовым элементы почвозащитной технологии и рекомендуемые противоэрозионные мероприятия вошли в издаваемые областным управлением сельского хозяйства и Иркутским СХИ «Агротехнические мероприятия» (1971), рекомендуемые колхозам и совхозам по борьбе с водной и ветровой эрозией почв.

В 1963 — 1967 г. г. в лесостепных и подтаежных районах Лено — Ангарского междуречья проводил исследования эрозии почв сотрудник кафедры земледелия и почвоведения Иркутского СХИ В.П. Паршиков. Изучение сельскохозяйственных угодий показало, что наряду с водной и ветровой эрозией почв, развивающейся под действием природных факторов, на пахотных землях с бугристо — западным микрорельефом значительное распространение имеет техногенная эрозия (деградация) почв.

По исследованию геокриологов (Лещиков, Шац, 1983; Лещиков, 1989) бугристо — западный микрорельеф относится к реликтовым формам, развивавшимся на территориях, которые были охвачены древним оледенением, или располагались

в зоне многолетнемерзлых пород. Пучение почв и подстилающих пород, образование бугров происходило под действием криогенных процессов, а между буграми под действием суффозии и термокарста образовались просадочные понижения, ложбинки, которые получали дополнительное поверхностное увлажнение.

По наблюдениям Паршикова в южной части Лено — Ангарского междуречья, бугристо - западный микрорельеф встречается в таежной и подтаежной зонах на открытых и закрытых территориях, под мелколесьем и перестойными лесонасаждениями, занимающими равнинные участки на водоразделах и пологих склонах. В лесостепных районах участки с бугристо — западным микрорельефом встречаются под пологом смешанных лесов, большинства которых в настоящее время освоены под пашню. При распашке территорий с бугристо — западным микрорельефом, особенно при использовании мощных тракторов с широкозахватным сцепом почвообрабатывающих орудий (плуги, культиваторы, дисковые бороны) происходит выравнивание поверхности почвы и деградация (разрушение) почвенного покрова на бугорках за счет энергии тракторов и отвального действия плугов. С поверхности бугорков срезаются гумусированные слои почвы и перемещаются в микропонижения. Со временем в результате обработки почвы происходит выравнивание бугорково — западного микрорельефа, а на месте бугорков остаются округлые светлоокрашенные пятна подпочвы диаметром до 10 — 15 м. Микропонижение, куда перемещаются верхние гумусированные слои почвы, приобретают более темную окраску и повышенную мощность гумусированного слоя. В целом почвенный покров распаханых участков с бугорково — западным микрорельефом со временем принимает пятнистую мозаичную окраску.

Для изучения развития особой формы почворазрушения, которая не укладывается в общепринятые представления об эрозии почв, Паршиковым в 1964 г. на основании данных аэрофотосъемки и аэровизуальных наблюдений на территории Лено — Ангарской лесостепи в четырех

совхозах, многие поля которых имели типичный мозаичный рисунок разрушаемого почвенного покрова, были организованы опытные участки. По данным аэрофотоснимков отдельных таких участках на долю светлоокрашенных пятен почвы приходилось до 60 — 89% площади почвенного покрова. На опытных участках было заложено 20 почвенно — геоморфологических профилей (светлое пятно — темноокрашенное (микропонижение), описано и проанализировано большое число почвенных разрезов (Паршиков, 1967, 1967а, 1968).

Установлено, что в пахотном слое светлоокрашенных пятен содержание гумуса в среднем не превышает 3%, в то время как в темноокрашенных микропонижениях оно составляет не менее 6 — 8%. Значительная разница в содержании гумуса и питательных элементов, большие различия в водно — физических свойствах этих элементов почвенного покрова обуславливают значительную контрастность в плодородии почвы в пределах этих участков, создают большую пестроту полей по урожайности и качеству сельскохозяйственной продукции.

Учитывая большие трудности в процессе почвенно — географических исследований в выделении на почвенных картах эродированных земель на участках с развитым ранее бугристо — западным микрорельефом, Паршиковым (1972) были разработаны и апробированы на практике аэрометоды почвенно — эрозионных исследований в природных условиях Лено — Ангарской лесостепи.

Как свидетельствует производственный опыт, пестроту в плодородии пашен, имеющих мозаичное расположение светлоокрашенных пятен почвы, трудно сгладить существующими способами агротехники и применением удобрений, а рекомендации по борьбе с эрозией почв (водной, ветровой) не дают ожидаемого эффекта. На таких полях для предотвращения дальнейшего разрушения почвенного покрова рекомендуется для обработки почвы (вспашка, культивация) применять безотвальные плуги и культиваторы. На небольших по площади прифермских севооборотах и овощных участках, расположенных на землях с распаханым

бугристо — западным микрорельефом, рекомендуется локальное внесение органических удобрений на светлоокрашенных пятнах почвенного покрова. На кормовых севооборотах, размещаемых на территориях с большой мозаичностью почвенного покрова, целесообразно производить посевы однолетних и многолетних трав, вносить удобрения для создания плодородного пахотного слоя. В таежной и подтаежной зонах при планировании освоения новых земель из-под леса, участки, имеющие бугорково — западный микрорельеф, целесообразно исключить из освоения под сельскохозяйственные угодья (Паршиков, 1970).

В соответствии с программой работ кафедры земледелия и почвоведения в 1969 — 1970 г. г. Л.Л. Калеп проводила исследования развития эрозии почв в Балаганском районе. Полевые работы проводились на пахотных почвах совхоза «Нукутский», освоенных на месте бывших степей на древних террасах р. Унги. Ранее на указанной территории проводили почвенно — географические исследования Б. В. Надеждин (1961), Н. Н. Карнаухов и О.Ф. Семенова (1964). Они охарактеризовали почвенный покров древних террас р. Унги как сложный, комплексный, в составе которого наибольшее распространение имеют черноземы солонцеватые в комплексе с лугово — черноземными почвами и солонцами, а также карбонатные черноземы в комплексе с черноземами солонцеватыми.

Объектами исследований Калеп служили распространенные на микробугорках почвы, которые она определила как черноземы южные солонцеватые, малогумусные, маломощные, и почвы распространенные в микрозападинах, как черноземы выщелоченные, остаточные луговатые, гумусные, мощные, изучена морфология этих почв, их химический состав и агрохимические свойства. Установлено, что на пахотных угодьях с развитым микрорельефом, в результате вспашки и ее обработки культиваторами и баронами происходит снос с микробугорков поверхностного слоя почвы (гумусового горизонта) и перемещение его в микрозападины. В результате этого происходит деградация почв микробугорков, а в микрозападинах

мощность гумусового горизонта почв повышается за счет приносимого материала. Изучено строение профиля основных типов почв комплексов, их механический состав, отмечены существенные различия химических свойств и агрохимических показателей этих почв. На основании выполненных исследований автор приходит к выводу о том, что наименее благоприятными агропроизводственными свойствами в изученном комплексе обладают черноземы южные солонцеватые деградированные (Калеп, 1972).

В заключение обзора научных исследований по агропочвоведению, выполненных на кафедре земледелия и почвоведения Иркутского СХИ, отметим важнейшие работы А. И. Кузнецовой, опубликованные в 1958 — 1970 г. г., которые содержат сводки и обобщения результатов почвенных и агрохимических исследований в Иркутской области.

В 1958 г. А.И. Кузнецова в соавторстве с И.Н. Рынксом на конференцию по развитию производительных сил Восточной Сибири был представлен доклад «Земельные фонды Иркутской области и их сельскохозяйственное использование». Тезисы этого доклада были опубликованы в Иркутске (Кузнецова, Рынкс, 1958).

В докладе приведены данные «земельных фондах Иркутской области по состоянию на 1957 г., их использование в сельском хозяйстве и распределение по угодьям (пашни, луга, пастбища). Показано, что за последние 5 лет площадь пашни в области возросла на 431,7 тыс. га за счет освоения целинных и залежных земель. Наибольшие площади были освоены в лесостепных районах в результате распашки сенокосов и выгонов. В более облесенных районах освоение целины шло за счет залежей и перелогов, а освоение земель из-под кустарников, лесов и заболоченных участков проводилось в меньшей мере. Отмечается, что область располагает еще большими резервами для расширения сельскохозяйственных угодий. В лесостепных районах освоение целинных земель под пашню должно идти за счет плодородных дерново — карбонатных выщелоченных лесных почв, серых

лесных и дерновых лесных слабоподзоленных почв. В таежной и подтаежной зонах увеличение пахотных земель может идти за счет дерново — карбонатных выщелоченных и слабоподзоленных почв и серых лесных слабоподзоленных почв и серых лесных слабоподзоленных почв на бескарбонатных породах. Расширение сенокосных и пастбищных угодий рекомендуется проводить за счет лугово — черноземных, дерново — луговых, перегнойно — торфянистых и болотных почв.

Значительное внимание в представленных материалах уделяется характеристике почвенного покрова основных природно — экономических зон Иркутской области, перспективам освоения целинных земель. Авторы выделяют следующие природно — экономические зоны: Пригородную, Иркутско — Черемховскую, Усть — Ордынскую лесостепную, Балаганско — Куйтунскую лесостепную, Чуно — Бирюсинскую подтаежную и Таежную. По зонам приводится краткая агрохимическая характеристика почв наиболее широко распространенных в составе почвенного покрова, указываются пути повышения их производительности за счет применения удобрений, правильной обработки почв, введения рациональных полевых и кормовых севооборотов, применения агротехнических мероприятий по защите почв от эрозии.

В приложениях к работе содержатся показатели за 1953 — 1957 г. г. динамики общей площади сельскохозяйственных земель и отдельных угодий в целом по области и по природно — экономическим зонам.

В 1964 году в Восточно-Сибирском книжном издательстве вышла книга А.И. Кузнецовой «Агрохимическая характеристика почв Иркутской области». Книга представляет собой сводку работ по изучению основных типов почв, используемых в сельском хозяйстве, сведения об их агрохимических свойствах и эффективности применения удобрений. Работа предназначалась для ознакомления «широких масс специалистов сельского хозяйства, учащихся, руководителей сельскохозяйственных предприятий с почвами Иркутской области». При

подготовке книги автор воспользовался всеми опубликованными работами сибирских, особенно иркутских, почвоведов. «Больше всего, - указывает А.И. Кузнецова, - нами использованы материалы по почвам области из работ Б.В. Надеждина, частично из работ Н.В. Николаева, О.В. Макеева, И.Н. Рынка и других авторов, а также некоторые обобщения из главы о почвах в Атласе иркутской области» (1962).

После краткой характеристики факторов почвообразования, которая использована из Атласа Иркутской области (глава «Почвы»), приводятся сведения о почвенном покрове области, о главных типах почв, распространенных в Южной части области на равнинных территориях, их краткое описание. Здесь же приводится карта-схема агропочвенного районирования области (автор О.В. Макеев) и таблица площадей почв из работы «Почвы Восточной Сибири и задачи их освоения» (А.А. Ерохина, О.В. Макеев, Б.В. Надеждин и др., 1958).

Основная часть рассматриваемой работы посвящена агрохимической характеристике почв и результатам полевых опытов по изучению эффективности применения удобрений. В большинстве разделов книги, содержащих агрохимическую характеристику типов почв, вначале приводятся из работ названных выше авторов описание строения почвенного профиля, данные по валовому химическому составу почвы, механическому составу, кислотности, содержанию обменных оснований и питательных элементов. Наиболее широко представлены данные по химическому составу почв, запасам гумуса в почвенном профиле, механическому составу и водно-физическим свойствам почв, используемых в сельском хозяйстве: дерново-карбонатным, серым лесным и черноземам. Представлены также результаты анализа почв и данные с полевых опытов, выполненных на кафедре земледелия и почвоведения Иркутского СХИ под руководством А.И. Кузнецовой и на кафедре агрохимии под руководством А.Н. Угарова. В полевых опытах изучали запасы подвижных форм питательных элементов в корнеобитаемом слое почвы, их динамику в зависимости от обработки почвы и фаз развития растений, влияние различных видов и доз

минеральных и органических удобрений на урожай полевых культур. Широко представлены результаты полевых опытов А.Н. Угарова (1961) и И.Н. Рынка (1961) по применению различных доз азота в форме аммиачной воды на урожай полевых культур, опыты Г.Я. Соколова (1963) по изучению эффективности влияния фосфоритной муки Сарминского месторождения (Иркутская область) в качестве фосфидного удобрения на урожай пшеницы.

В заключение обзорной работы А.И. Кузнецовой «Агрохимическая характеристика почв Иркутской области» (1964) следует отметить, что рассматриваемая работа написана доступным языком для широкого круга читателей, которым она предназначалась. Ее ценность заключается еще и в том, что в одной книге собраны из различных литературных источников и обобщены новые для того времени результаты полевых и вегетационных опытов по изучению на разных почвах эффективности применения минеральных и органических удобрений на урожайность полевых культур и плодородие почв.

В 1969 году в издательстве «Наука» (М.) опубликована новая работа А.И. Кузнецовой с тем же названием, что и в 1964 году - «Агрохимическая характеристика почв Иркутской области». Эта работа А.И. Кузнецовой вышла в серии книг «Агрохимическая характеристика почв СССР», в томе «Восточная Сибирь», в разделе этого тома «Предбайкалье (Иркутская область)». Знакомство с этой работой, сравнение ее с ранее опубликованной работой, имеющей аналогичное название, показывает, что по структуре и тексту новая работа мало отличается от ранее изданной. Однако в новую работу внесены некоторые дополнения и изменения.

В разделе «Почвенный покров» дополнительно включена схематическая карта почвенных районов юга Иркутской области, а из Атласа Иркутской области приведено описание почвенных округов. В разделе «Дерново-подзолистые почвы» исключено описание профиля дерново-подзолистой почвы, но дополнительно включены таблицы с показателями эффективности внесения извести под зерновые культуры и с агрохимическими показателями

пахотного слоя дерново-слабоподзолистой почвы. Исключена таблица с данными об эффективности применения органико-минеральных удобрений, но приведена таблица эффективности различных доз и способов внесения гранулированного суперфосфата под пшеницу. Соответствующие изменения внесены и в текст этого раздела.

В разделе «Дерново-карбонатные почвы» исключены описания строения профиля двух разрезов дерново-карбонатных коричневых почв, но дополнительно включены таблицы механического состава этих почв и агрохимических показателей (по Б.В. Надеждину). Отметим, что в разделе «Серые лесные почвы» также исключено описание профиля темно-серой почвы, но дополнительно включена таблица механического состава трех подтипов серой лесной почвы. Дополнительно также внесено описание результатов полевых опытов Тулунской опытной станции на серой лесной почве по изучению влияния на урожай овса и на качество зерна пшеницы различных видов минеральных удобрений.

Несколько расширен раздел «Черноземы» за счет представления данных по механическому составу выщелоченных и солонцеватых подтипов черноземов. Дополнительно приведены результаты полевых опытов кафедры земледелия и кафедры агрохимии Иркутского СХИ на разных подтипах черноземов по изучению влияния различных видов минеральных удобрений на урожай пшеницы и качество зерна. Как видно из данных таблиц, при эффективном применении удобрений на черноземах не только повышается урожай пшеницы, но и значительно улучшается качество зерна.

В разделе «Лугово-черноземные мерзлотные почвы» дополнительно включена таблица, содержащая агрохимические показатели подтипов этих почв и таблица с результатами полевых опытов по изучению влияния минеральных удобрений на урожай гороха и овса. В разделе «Солончаки и солонцы» также дополнительно включена таблица агрохимических показателей рассматриваемых почв.

В заключение работы представлены краткие выводы, которые разработаны автором для издания 1969 г. В них отмечаются особенности почвенного

покрова Иркутской области, дается агрохимическая и агропроизводственная характеристика основных типов почв, наиболее широко используемых в сельском хозяйстве. По каждому типу почв в зависимости от их агрохимических и водно-физических свойств в краткой форме излагаются рекомендации по применению видов и доз минеральных, отаво-сидеральных удобрений и навоза. В заключение автор, намечает задачи почвенно-агрохимических исследований в Иркутской области: детальное изучение запасов и форм питательных веществ в почве, динамики отдельных элементов плодородия, повышения эффективности применения удобрений для увеличения производства сельскохозяйственной продукции и повышения плодородия почв.

В связи с отмеченными выше дополнениями и изменениями в текст, внесенными автором, работа А.И. Кузнецовой «Агрохимическая характеристика почв Иркутской области», изданная в 1969 году, по существу является вторым изданием работы с аналогичным названием, опубликованной в 1964 году.

Значительный вклад в разработку и внедрение в Иркутской области прогрессивной системы земледелия и севооборотов внесла работа А.И. Кузнецовой «Агроэкономическое обоснование системы земледелия и севооборотов в лесостепной зоне Иркутской области» (1970), разработанная на основании многолетних исследований кафедры земледелия и почвоведения Иркутского СХИ, обобщения литературных данных и опыта передовых хозяйств по применению систем земледелия. Учитывая природно-экономические условия лесостепной зоны, состав почвенного покрова, агрохимические свойства и плодородие почв, А.И. Кузнецова рекомендует для этой зоны внедрение в сельскохозяйственное производство плодосменно-зерновой системы земледелия. Разработано агротехническое обоснование системы севооборотов, размещения культур в севооборотах, рекомендованы системы обработки почвы для различных севооборотов и системы применения минеральных и органических удобрений. Указано, что экономическое обоснование агротехническим

положениям, а также методика и приемы экономических расчетов разработаны доцентом П.К. Белобородовым.

Работы кафедры агрохимии и микробиологии по изучению агрохимических свойств почв, минерального питания растений и разработка зональных систем применения удобрений для повышения плодородия почв.

Основное направление научных исследований кафедры агрохимии и микробиологии Иркутского СХИ, которую возглавлял А.Н. Угаров, - изучение плодородия почв, эффективности применения минеральных удобрений, разработка методов оптимизации питания растений. В 30-е гг. на полях области проводилось большое количество полевых опытов с удобрениями, результаты которых были обобщены Угаровым и опубликованы в научно-практическом руководстве «Удобрение почв Восточной Сибири» (Угаров, 1936). На основании результатов опытов были разработаны рекомендации по применению удобрений для получения высоких урожаев и повышения почвенного плодородия.

В послевоенные годы под руководством Угарова проведены исследования минерального питания растений, разработаны агрохимические приемы повышения урожайности культур. Результаты этих исследований были изданы Угаровым в качестве практических пособий («Гранулированные удобрения», 1951; «Питание растений и удобрения», 1951а).

В 1953 году Угаров опубликовал работу «Бактериальные и зеленые удобрения в условиях Иркутской области», в которой приведены литературные данные о высокой эффективности бактериальных и зеленых удобрений, применение которых способствует обогащению почвы органическим веществом, азотом, фосфором и большим количеством микроорганизмов, что повышает плодородие почвы и обеспечивает рост урожаев. В работе приводятся положительные результаты полевого опыта кафедры агрохимии Иркутского СХИ в 1939 г. по применению нитрагина на посевах гороха. Почва опытного участка дерново-

подзолистая. Сообщается, что положительные результаты по применению нитрагина на посевах гороха были также получены в производственном опыте в колхозе Усть-Удинского района.

В этой работе Угарова приводятся также описания опытов в различных районах страны по запахиванию зеленых растений в качестве органического удобрения, что перспективно, по мнению автора, и для Иркутской области. Для этих целей он рекомендует использовать синий люпин. В 1949 г. синий люпин в качестве зеленого удобрения был успешно использован в полевом опыте в совхозе «Жердовка» на песчаных почвах. Однако, в связи с трудностями с выращиванием зрелых семян люпина (неблагоприятные погодные условия в период формирования и созревания семян) эта культура для использования в качестве зеленого удобрения не получила широкого применения в Иркутской области. Не менее эффективным в этих целях оказался донник, который более приспособлен для экологических условий Иркутской области.

В 50-60 е гг. в период массового внедрения на полях Иркутской области кукурузы, как кормовой культуры, на кафедре агрохимии на разных по плодородию почвах проводились полевые опыты по изучению эффективности применения удобрений под эту культуру (Угаров, 1958). Установлено, что на дерново-подзолистых почвах, отличающихся низким плодородием, без внесения достаточного количества удобрений нельзя получить высокий урожай зеленой массы кукурузы. В опытах высокую эффективность проявлял азот, внесенный как отдельно, так и совместно с фосфором и калием. Внесение же только фосфора с калием не оказало заметного влияния на урожай зеленой массы кукурузы. Значительные прибавки урожая зеленой массы кукурузы и зерновы культур получены в опытах по применению в качестве удобрения различных видов компостов (Угаров, 1965).

На конференцию по развитию производительных сил Восточной Сибири, которая состоялась в Иркутске в 1958 г, А.Н. Угаровым совместно с И.В. Николаевым и Б.В. Надеждиным был представлен доклад, тезисы которого «Почвы Иркутской области и

перспективы повышения их плодородия» были опубликованы (Николаев, Надеждин, Угаров, 1958). В докладе большое внимание уделяется характеристике агропроизводственных свойств почв и методам повышения их плодородия. Авторы отмечают, что в связи с особенностями природных условий и почвообразования многие почвы Иркутской области при высоких запасах валовых форм питательных веществ обладают невысоким эффективным плодородием. Особенно это относится к азотному режиму почв, характеризующемуся недостатком подвижных соединений этого элемента. В связи с низкими температурами почвы в весенне-раннелетний период процессы минерализации органического вещества протекают медленно, а образующиеся запасы легкодоступных для растений соединений азота оказываются недостаточными для нормального обеспечения питания растений в ранний период их вегетации. Поэтому для повышения плодородия почв важное значение имеет научно-обоснованная система применения органических и минеральных удобрений.

В докладе на основании работ кафедры агрохимии Иркутского СХИ и многочисленных опытов научных и опытных сельскохозяйственных учреждений показана высокая эффективность применения под различные культуры навоза и торфяных компостов. Значительный интерес, - указывают авторы доклада, - представляет применение зеленого удобрения на полях Иркутской области. В полевых опытах в учебном хозяйстве Иркутского сельхозинститута и в производственных опытах в колхозах и совхозах Усольского района применение зеленого удобрения способствовало повышению плодородия почв и росту урожаев. В докладе приведены многочисленные примеры высокоэффективного применения минеральных удобрений под все культуры на различных почвах Иркутской области.

Во второй половине 50-х годов в Иркутской области проводились многочисленные полевые опыты на различных типах почв по изучению эффективности применения аммиачной воды в качестве азотного удобрения под зерновые культуры, кукурузу и картофель. В этих работах принимали

участие кафедра агрохимии Иркутского СХИ (руководитель А.Н. Угаров) и лаборатория почвоведения и агрохимии Восточно-Сибирского филиала АН СССР (руководитель И.Н. Рынкс). В полевых испытаниях аммиачной воды как азотного удобрения принимали также участие биолого-почвенный факультет Иркутского госуниверситета и сельскохозяйственные опытные станции. Во многих колхозах и совхозах были заложены производственные опыты по испытанию аммиачной воды в качестве азотного удобрения.

Результаты трехлетних полевых опытов кафедры агрохимии и материалы производственных опытов по испытанию аммиачной воды в качестве удобрения были обобщены в работе Угарова «Опыт использования аммиачной воды в Иркутской области» (1961). Многочисленные опыты показали высокую эффективность этого удобрения на основных типах почв, используемых в сельском хозяйстве области. Наиболее высокие прибавки урожая от аммиачной воды получены на почвах с низким эффективным плодородием (дерново-подзолистые, серые лесные оподзоленные, дерново-карбонатные оподзоленные), а также на полях, на которых длительное время возделывались зерновые культуры. В опытах кафедры агрохимии изучено взаимодействие аммиачной воды с почвой, исследована динамика аммиачного азота в почве по фазам развития растений, превращение аммиачного азота в нитратный, показано влияние аммиака на почвенную микрофлору. В книге Угарова рассмотрены вопросы о месте внесения аммиачной воды в разных севооборотах, рекомендованы сроки, способы и дозы внесения этого удобрения под различные культуры. При этом, - как указывает автор, - должно учитываться плодородие почвы и степень ее окультуренности.

На кафедре агрохимии наряду с изучением агрохимических свойств почв и разработкой системы применения удобрений проводились микробиологические почвенные исследования, которые способствовали более глубокому познанию плодородия почвы. В работах К.А. Козлова (1960, 1960а, 1962), К.А. Козлова, Е.М. Нючевой (1965), Е.М. Нючевой (1965, 1966) приводится

характеристика микрофлоры основных типов почв, используемых под пашню, а также находящихся под сельскохозяйственной растительностью. Для характеристики биологической активности почвы использовали данные об активности различных групп ферментов. Установлено, что ферментативная активность почвы отражает степень развития микрофлоры и вскрывает направленность биохимических процессов, протекающих в почве, их интенсивность в зависимости от температурных условий. Исследование почвенных ферментов, принимающих участие в минерализации органического вещества почвы, наряду с другими показателями, дает более полное представление о биологической активности почвы и ее плодородии.

Микробиологические исследования, выполненные на кафедре агрохимии, дали ответ на вопрос почему при средних и повышенных запасах валовых форм азота почвы Иркутской области обладают невысоким эффективным плодородием и положительно реагируют на применение азотных удобрений. Как показали исследования Козлова и Нючевой причина заключается в слабом развитии в почвах процессов аммонификации и нитрификации в условиях низких температур почвы.

В многолетних опытах кафедры агрохимии по изучению влияния на плодородие почвы бобовых культур, используемых в качестве зеленого удобрения, установлено, что наиболее эффективной культурой в условиях Иркутской области служит донник. Как зеленое удобрение донник не только способствует существенному повышению содержания в почве органического вещества, но и улучшает режим аммиачного и нитратного азота, значительно увеличивает содержание в почве подвижных форм азота. Улучшается также водные и физические свойства почвы. Результаты исследований удобрения бобовых культур, влияния их на плодородие почвы, в том числе и при использовании на зеленое удобрение представлены в работах В.Е. Гильчука разных лет (1958, 1959, 1962, 1963, 1977).

На основании многолетних исследований кафедры агрохимии Иркутского СХИ, обобщения

экспериментальных данных опытных сельскохозяйственных учреждений Угаровым были разработаны научные основы и рекомендации по применению удобрений в Иркутской области. Представленные рекомендации по применению удобрений были рассмотрены и одобрены на Всесоюзном научно — методическом совещании учреждений — участников Географической сети опытов с удобрениями, которое состоялось в Москве (9-12 июля) в 1974 г. (Угаров *и др.*, 1976) Позднее, материалы этого совещания были опубликованы в книге «Научные основы и рекомендации по применению удобрений в районах Зауралья, Сибири и Дальнего Востока» (1976).

В этой работе (в разделе «Иркутская область и Забайкалье») Угаровым по составу почвенного покрова, свойствам почв и условиям сельскохозяйственного производства на территории Иркутской области выделены три почвенно — климатические зоны: зона тайги гор и предгорий, зона подтайги предгорий и зона лесостепи. В пределах лесостепной зоны выделены районы «сухой лесостепи» (Усть — Ордынская, Приангарская, отдельные участки в Качугском районе). Характеризуя распределение сельскохозяйственных угодий по почвенным зонам он указывает, что из общей площади пахотных земель в области на таежную зону приходится около 15%, на подтаежную зону 20 — 23%, на лесостепную — около 60% пашни. Основные типы почв сельскохозяйственных угодий : в первых двух зонах дерново — подзолистые и серые лесные, в третьей зоне распространены темно серые лесные, дерново — карбонатные красно — бурые почвы, а на без лесных пространствах — черноземы. В общем балансе пашни серые лесные и дерново — карбонатные почвы занимают около 80%, а на долю черноземов приходится не более 15%. Дерново — подзолистые почвы занимают не более 1% пашни. Но в ближайшие годы, как полагает автор, в связи с необходимостью расширения посевов, пахотные площади этих почв будут возрастать за счет раскорчевки лесных массивов.

Следует отметить, что в последующие годы работами иркутских почвоведов были уточнены

площади сельскохозяйственных угодий по почвенным зонам изменились и площади основных типов почв в общем балансе пашни («Почвенная карта Иркутской области». ГУГК, М., 1988).

В работе Угарова приведены данные исследований Иркутской и Тулунской агрохимлабораторий о степени обеспеченности почв сельскохозяйственных угодий фосфором и калием. Как видно из этих данных по почвенным зонам, 20% площади пашни характеризуются низким содержанием легко доступных для питания растений форм фосфора, а более 30% пашни — низким содержанием обменного калия.

Для каждой почвенно — климатической зоны рекомендуется несколько типичных севооборотов. В соответствии с типом севооборота разработана примерная схема применения удобрений, учитывающая биологические особенности культур, предшественники, вид и сроки основной обработки почвы. Наряду с применением минеральных удобрений Угаров большое внимание в своих рекомендациях уделяет применению перегноя и зеленых удобрений, как важных источников обогащения почв органическим веществом и активизации почвенных микробиологических процессов.

В 1981 г. в Иркутске издана книга «Система земледелия Иркутской области», в которой на основании результатов исследований научных учреждений области и обобщения опыта передовых колхозов и совхозов даются по каждой почвенно — климатической зоне рекомендации по введению севооборотов, обработке почвы и применению удобрений. Раздел «Удобрение сельскохозяйственных культур» в этой книге подготовлен А. Н. Угаровым в соавторстве с Н. Г. Крестьяниновой, В. Н. Мошкарёвым и И. Ф. Маркадановым. По каждой полевой культуре в зависимости от типа почвы, обеспеченности и доступности для растений формами питательных элементов и их соотношения в почве, агротехники, предшественника рекомендуются оптимальные дозы минеральных и органических удобрений. Показано, что в отличие от применения удобрений под

отдельные культуры, более эффективным является применение удобрений в севообороте в виде системы, что обеспечивает получение максимальных урожаев и непрерывное повышение плодородия почвы. При этом высокий эффект оказывает последствие удобрений в севообороте. По почвенно-климатическим зонам приведены таблицы примерной системы удобрений для различных типов севооборотов. На эффективность удобрений в значительной мере влияют сроки и способы их внесения. В работе приведены рекомендации по срокам и способам внесения минеральных и органических удобрений в полях севооборотов.

Организация в Иркутске в 1949 г. Восточно — Сибирского филиала АН СССР (ВСФ АН СССР).

Почвенно — географические исследования лаборатории почвоведения ВСФ АН СССР.

Монография Б. В. Надеждина «Лено - Ангарская лесостепь»

В 1949 г. постановлением Президиума Академии наук СССР в Иркутске был организован Восточно-Сибирский филиал Академии Наук СССР, в состав которого первоначально были включены Институт геологии, Институт энергетики и химии, отдел биологии и отдел географо-экономический.

В состав отдела биологии входили лаборатория ботаники (заведующий М.Г. Попов), физиологии и биохимии растений (заведующий Ф.Э. Реймерс) и группа почвоведения, которая в 1954 г. была образована в лабораторию почвоведения, руководство которой возглавил Б.В. Надеждин. Основное направление работ лаборатории почвоведения — изучение почвенного покрова южных районов Иркутской области, составление среднемасштабных почвенных карт административных районов (аймаков) и карты всего Усть-Ордынского бурятского автономного округа. Для углубленного изучения генезиса и региональных особенностей почв лесостепных и таежных территорий, проводились полустационарные исследования водного, температурного и питательного режимов в главнейших типов почв, солевого состава засоленных и солонцеватых почв, развития эрозии почв в лесостепи.

Объектом почвенно-географических исследований лаборатории почвоведения ВСФ в 50-х годах служил Усть-ордынский бурятский автономный округ Иркутской области, почвенный покров которого был недостаточно изучен. Особенно это касалось почв лесов, занимающих около половины площади округа, но которые ранее изучались главным образом методом маршрутных рекогносцировочных исследований.

Лаборатория почвоведения проводила систематические исследования почвенного покрова округа с 1954 по 1958 г. г. В этих исследованиях принимали участие Б.В. Надеждин (руководитель и участник исследований), и научные сотрудники И.Н. Рынкс и В.А. Кузьмин. Почвенно-географические исследования административных районов (аймаков) округа выполнялись в масштабе 1:1000 000. При проведении этих работ использовались материалы почвенных исследований колхозов и МТС (крупномасштабные почвенные карты и очерки почв), которые были выполнены в 30-х годах почвоведом отдела землеустройства Областного управления сельского хозяйства. Однако этими исследованиями в 30-х годах была охвачена лишь небольшая часть округа «В целом для автономного округа лабораторией почвоведения была составлена почвенная карта в масштабе 1: 200 000 (Надеждин, 1959) и объяснительная записка к почвенной карте (Надеждин, Рынкс, 1960).

Проводились также исследования почв и на соседних с автономным округом территориях юга Иркутской области: в междуречьях Око-Ийском и Око-Ангарском, в южной части Жигаловского и Качугского районов, в степной части о. Ольхон. В этих исследованиях принимали участие сотрудники лаборатории почвоведения В. А. Кузьмин, В. П. Мартынов, а также аспирант Ш. Д. Хисматуллин. Результаты многолетних исследований опубликованы в работах Б.В. Надеждина (1957, 1957а, 1957б, 1958, 1959, 1961, 1961а), И.Н. Рынкса (1958, 1959), В.А. Кузьмина (1957, 1959, 1961), В.П. Мартынова (1958, 1958а, 1960, 1961).

Наряду с почвенно-картографическими работами в лаборатории почвоведения ВСФ АН СССР в этот

период проводились исследования эрозии почв (В.И. Бычков 1957, 1961, 1961а), их водного и азотного режимов (Е.И. Бузлукова, 1957, 1961), структуры и кислотности почв (В.А. Кузьмин 1961), свойств и распространения засоленных почв (Ш.Д. Хисматуллин, 1961, 1961а)

Наиболее полно материалы этих исследований представлены в монографии Б.В. Надеждина «Лено-Ангарская лесостепь» (1961). Выполненные исследования позволили углубить и уточнить ряд положений, высказанных прежними исследователями относительно генезиса и географии почв рассматриваемой территории, установить очень значительное разнообразие распространенных здесь почв, выяснить ранее недостаточно известные особенности почвообразования и закономерности распространения почв.

Как установлено при изучении почвенного покрова южной части Ангаро-Ленского междуречья, а также междуречья Унга-Белая на левобережье Ангары, в составе почвенного покрова здесь крайне ограниченное распространение имеют *дерново-подзолистые почвы*, занимая менее одного процента площади Усть-Ордынского бурятского автономного округа (Надеждин, 1961). Заключение о том, что почвы подзолистого типа имеют крайне ограниченное распространение в пределах указанной территории не совпадает с существовавшим раньше представлением о широком распространении здесь подзолистых почв (Панков, 1911, Райкин, 1912, Глинка, 1932, Николаев 1934, 1949, Горшенин, 1955).

Изучив особенности физико-географических условий почвообразования на этих территориях, Надеждин (1959, 1961) пришел к выводу о том, что здесь условия почвообразования (засушливый в общем климат, широкое распространение богатых основаниями, преимущественно карбонатных, почвообразующих пород, развитие большинства почв под пологом светлохвойных лесов с травянистым покровом, наличие в почве длительной сезонной мерзлоты) не способствуют развитию подзолообразования. Вместе с тем, учитывая

большую изменчивость факторов почвообразования на обширной территории Средней Сибири, Надеждин (1961) пишет, что «мы все же не можем вдаваться в крайность и совершенно отрицать возможность формирования подзолистых почв в пределах этой территории». Там, где почвы формируются на водопроницаемых, бедных основаниями отложениях, в условиях повышенного атмосферного увлажнения, где длительное время господствовала темнохвойная тайга, почвообразование развивается по подзолисто-му типу.

В процессе почвенных исследований в пределах рассматриваемой территории установлено, что почвы подзолистого типа встречаются в двух характерных местоположениях: на надпойменных речных террасах Ангары и ее притоков, сложенных древнеаллювиальными песчаными и супесчаными отложениями, где они развиваются под сосновыми лесами с кустарниковым напочвенным покровом; встречаются также подзолистые почвы на наиболее приподнятых водораздельных поверхностях, где эти почвы развиваются на супесчаных или песчаных наносах, покрывающих палеозойские отложения, под хвойными лесами с мохово-кустарниковым покровом.

В схеме классификации почв Лено-Ангарской лесостепи, содержащейся в монографии Надеждина (1961), выделен тип подзолистых почв, включающий подтипы 1) подзолистых и 2) дерново-подзолистых почв. В каждом подтипе в зависимости от степени развития подзолистого процесса выделены виды слабо-, средне- и сильноподзолистых почв.

В своей монографии Надеждин (1961) приходит к заключению, что «на юге Средней Сибири подзолистые почвы не являются характерным компонентом современного почвенного покрова, «зональным» типом почвообразования, и занимают подчиненное положение, будучи приурочены к таким участкам местности, где существует благоприятное для подзолообразования сочетание условий физико-географической обстановки».

Дерново-лесные бурые почвы по исследованиям лаборатории почвоведения ВСФ АН СССР в

пределах Усть-Ордынского бурятского автономного округа занимают около 16% общей площади. Большинство этих почв — более 70% - находится под сосновыми лесами с примесью лиственницы и березы, с развитым кустарничко-травяным покровом (Надеждин, 1961). В пределах исследованной территории дерново-лесные бурые почвы более широко распространены на правом берегу Ангары, значительно меньше — в левобережной части. Почвообразующими породами служат карбонатные и бикарбонатные эллювиальные и делювиальные отложения, а также элювий доломитов.

Наименование «дерново-лесные» для некоторых почв юга Средней Сибири впервые встречается в монографии К.П. Горшенина «Почвы южной части Сибири (от Урала до Байкала)» (1955). В разделе «Классификация почв» он пишет «В составе почв лесной зоны Средней Сибири имеются такие, в которых признаки подзолистости весьма слабо развиты или совсем отсутствуют. Такие почвы мы условно назвали дерново-лесными как особый подтип. Развиваются они главным образом под лиственничными лесами на палеозойских породах (элювий или переотложенный элювий)». Отмечая особенности этих почв, он указывает, что «они богаты гумусом и характеризуются четко выраженной и прочной структурой, в особенности на красноцветных породах».

Е.Н. Иванова (1956), изучая почвы лесов Европейской части России, предложила выделить тип дерновых лесных почв, формирующийся на карбонатных породах, или на породах, богатых первичными минералами. «Этот тип почв выделяется в подзолистой зоне, где богатство пород основаниями тормозит проявление подзолистого процесса и обуславливает появление особого типа дерновых почв».

О.В. Макеев (1959) на основании собственных многолетних исследований почв юга Средней Сибири и новых разработок Почвенного института им. Докучаева (Иванова, 1956; Иванова, Розов, 1958), составил новую схему классификации почв юга Средней Сибири. Эта схема классификации почв Макеева была нами рассмотрена в главе 3.5.

В этой монографии Макеева («Дерновые таежные почвы юга Средней Сибири» (1959)) дерновые лесные (собственно) и дерновые лесные оподзоленные почвы включены на уровне подтипа в тип дерновых лесных почв. Дальнейшее разделение подтипов почв на роды производится в зависимости от состава и свойств почвообразующих пород. На бескарбонатных почвообразующих породах выделяются роды типичных дерновых лесных почв и оподзоленных. На карбонатных породах выделяются роды остаточно-карбонатных и остаточно-карбонатных оподзоленных. На богатых железом и алюминием породах (траппах) выделяются роды дерновых лесных почв железистых и железистых оподзоленных.

Макеев установил, что в пределах исследованной территории наиболее распространены два рода: род железистых, развитых на сибирских траппах, и род дерновых лесных остаточных карбонатных почв на элювии карбонатно-силикатных пород, в профиле которых выше почвообразующей породы отсутствуют свободные карбонаты.

В железистых дерновых лесных почвах на траппах минералогический анализ показал в целом в почвенной массе, что основной фонд вторичных минералов представлен **монплюриллами**, что, по мнению автора, объясняется характером материнской породы. Установлено, что благодаря высокому содержанию первичных минералов, основных полевых шпатов и слюд, в результате интенсивного развития процессов их выветривания в профиле дерновых лесных почв наряду с почвенными генетическими горизонтами обособляются зоны по минералогическому составу и степени его выветрелости. Общим для всех почв на траппах является резкое уменьшение в почве по сравнению с породой содержания закисного железа, что объясняется переходом закисных форм железа в окисные; степень выноса валового железа, так же как и окисного, уменьшается от верхних горизонтов к нижним.

Б.В. Надеждин, основываясь на результатах полевых исследований, материалах химических, физических и минералогических анализов почв юга

Средней Сибири, физико-географических особенностях условий почвообразования, разработал схему классификации почв Лено-Ангарской лесостепи (1961). В отличие от схемы классификации почв Макеева (1959), Надеждин в своей схеме выделяет **дерново-лесные почвы в качестве самостоятельного почвенного типа**, придав им дополнительное наименование «бурых». Распространены эти почвы на плоских водораздельных поверхностях и на верхних пологих частях склонов. В типе дерново-лесных бурых почв в классификации Надеждина выделяют подтипы неоподзоленных (типичных) и оподзоленных почв. Кроме того (дополнительно) выделен подтип дерново-лесных бурых остепненных почв, используемых под пашни.

В зависимости от почвообразующих пород внутри неоподзоленных и оподзоленных подтипов выделяются роды бескарбонатных и остаточных карбонатных почв. Почвообразующими породами бескарбонатных служит элювий и делювий юрских конгломератов (на «водораздельных галечниках»); остаточные карбонатные формируются на двучленных наносах (маломощных легких суглинках и супесях, подстилаемых карбонатными тяжелыми или средними суглинками), а также на элювии доломитов. Выделение рода железистых почв Надеждиным не производилось, так как выходы траппов расположены за пределами исследованной территории. Разделение на роды подтипа остепненных почв не разработано. Роды неоподзоленных и оподзоленных почв подразделяются на виды слабозадернованных (грубогумусных) и сильнозадернованных почв.

Строение профиля неоподзоленных дерново-лесных бурых почв характеризуется гумусовым горизонтом бурой окраски, имеющим сравнительно небольшую мощность, постепенно переходящим в оглиненный переходный горизонт, который сменяется почвообразующей породой. Оподзоленные дерново-лесные бурые почвы отличаются светлой окраской нижней части гумусового горизонта, который сменяется переходным оглиненным метаморфическим горизонтом, подстилаемым почвообразующей

породой. Остепненные дерново-лесные бурые почвы характеризуются несколько увеличенной мощностью гумусового горизонта и некоторой его уплотненностью.

Содержание гумуса в дерново-лесных бурых почвах зависит от состава растительного покрова — наибольшее количество в почвах, развитых под изреженным лесным покровом, но с значительным развитием травяного покрова. Менее гумусны эти почвы под сплошными лесами.

Как показал валовой химический анализ, распределение по профилю всех окислов в дерново-лесных бурых почвах довольно равномерное. При этом отмечается высокое содержание полуторных окислов во всех горизонтах. В остаточно-карбонатных почвах в нижних горизонтах резко возрастает содержание щелочноземельных оснований (Надеждин, 1961).

Как отмечалось выше, валовые анализы показывают, что значительного перемещения окислов в пределах почвенного профиля нет. Однако по данным механического анализа отмечается заметное накопление илистой фракции в средней части профиля. Это свидетельствует о происходящем процессе оглинения почвы, особенно горизонта В, который у неоподзоленных дерново-лесных почв, по мнению Надеждина, должен быть назван метаморфическим, а не иллювиальным.

Анализ группового состава гумуса показывают значительное преобладание гуминовых кислот над фульвокислотами, что свидетельствует о своеобразии дерново-лесных почв, отличных от других типов почв, развитых в лесной зоне.

Дерново-карбонатные почвы по исследованиям лаборатории почвоведения занимают около 30% площади Усть-Ордынского бурятского автономного округа. Особенно широко распространены эти почвы в северной части округа, где они господствуют. Развиты дерново-карбонатные почвы на водоразделах, верхних и средних частях склонов под сосновыми и лиственничными лесами с травяным покровом. Формируются эти почвы на эллювиально-деллювиальных наносах, образовавшихся в результате выветривания известковых пород

кембрия. Встречаются также дерново-карбонатные почвы на обизвесткованных галечниках — переотложенных продуктах выветривания юрских конгломератов. При выветривании верхнекембрийских пород, имеющих красную окраску, образуются красноцветные продукты их выветривания, на которых формируются дерново-карбонатные почвы, имеющие красно-коричневый цвет. Продукты выветривания нижнекембрийских известняков имеют серый цвет, а формирующиеся на этих породах дерново-карбонатные почвы приобретают серую окраску.

Следует отметить, что уже в ранних литературных источниках по Сибири имеются упоминания о «красных суглинках». Одним из первых приводит такие сведения Ю.А. Гагемейстер (1854), в работе которого «Статистическое обозрение Сибири» содержится описание природных условий, почв и сельского хозяйства Иркутской губернии. Ю.А. Гагемейстер пишет, что «гористое пространство между реками Ангараю и Леною покрыто красным суглинком, производящим, однакож лет 10 хлеб без удобрения». Как видно из этого, качество «красных суглинков» как хлебородных земель оценивалось весьма высоко.

Упоминание о «красных пшеничных почвах» в Балаганском округе имеется в работе Н.Н. Агапитова (1881).

У исследователей почв Средней Сибири не было единого мнения о генезисе дерново-карбонатных почв. Участники почвенно-ботанических экспедиций б. Переселенческого управления при изучении почвенного покрова в междуречье Ангара-Лена в районах выходов красноцветных известковых пород отмечали широкое распространение почв, имеющих красно-коричневую окраску и содержащих в профиле карбонаты. При описании этих почв А.Я. Райкин (1910, 1912) указывал, что они имеют морфологию лесных суглинков, но «на самом деле имеют полурендзинный характер». А.М. Панков, проводивший исследования по Тыреть-Жигаловскому тракту, где распространены эти почвы, относил их к переходному типу между типичными подзолистыми почвами и рендзинными. Такого же

мнения об этих почвах придерживался В.Г. Дубов (1927), изучавший почвы Баяндаевского опытного поля.

И.В. Николаев и В.В. Ведерникова (1939), исследовавшие почвы Эхирит-Булагатского аймака, пришли к заключению, что ранее выделявшиеся «красно-бурые суглинки» на красноцветных продуктах выветривания известняков возможно причислить к дерново-карбонатным почвам, которые рассматривались как почвы подзолистого типа.

Позднее, в своей наиболее полной схеме классификации почв Иркутской области (1949), Н.В. Николаев дерново-карбонатные коричневые слабо оподзоленные почвы (на красноцветных продуктах выветривания известняков) отнес к типу «дерновых слабо оподзоленных почв». В этот тип вошли также серые слабо оподзоленные почвы (современное название их — серые лесные почвы).

Дерново-карбонатные почвы с серой окраской, формирующиеся на продуктах выветривания нижнекембрийских известняков и мегрелистых глин, именуемые Н.В. Николаевым как «рендзины (остаточно- и выщелоченно-карбонатные)», он включил в тип дерновых почв. В этот же тип вошли также почвы пойменного и повышенного увлажнения — дерново-луговые аллювиальные и темноцветные дерново-луговые, а также черноземовидные. Таким образом, Н.В. Николаев не выделял в качестве типа дерново-карбонатные почвы, а дерново-карбонатные коричневые относил к лесостепным (дерновым слабо оподзоленным почвам), дерново-карбонатные серые (рендзины) включал в тип дерновых почв, объединив их с лугово черноземными, дерново-луговыми и аллювиальными.

К.П. Горшенин (1955), разрабатывая классификацию почв Сибири, основывался на учении В.Р. Вильямса (1938) о едином почвообразовательном процессе. В классификации почв Сибири, составленной Горшениным, не содержится типа дерново-карбонатных почв. Вместе с тем, при описании дерново-подзолистой стадии почвообразования он указывает, что дерново-подзолистые почвы в южнотаежной зоне Средней Сибири в зависимости от состава почвообразующих

пород разделяются на дерново-подзолистые на бескарбонатных и дерново-подзолистые на карбонатных породах. При этом, отмечается важное значение в почвообразовании состава и свойств почвообразующих пород. Описывая почвы Средне-Сибирской платформы он пишет, что здесь «почвы дерново-подзолистого и подзолистого типов по строению и свойствам довольно разнообразны, что определяется главным образом составом почвообразующих пород и формами рельефа». И далее он отмечает, что «на карбонатных породах встречаются перегнойно-карбонатные почвы», которые в соответствии с принятой им классификацией следует относить к типу дерново-подзолистых.

При описании подзолистых и дерново-подзолистых почв зоны южной тайги, переходя от почв Западной Сибири к почвам Средней Сибири, Горшенин вновь указывает, что «в пределах Средне-Сибирской платформы, находящейся под тайгой, решающее значение в генезисе и формировании почв подзолистого типа принадлежит коренным породам». Для характеристики морфологии и химического состава почв, развитых на Средне-Сибирской платформе, Горшенин в своей монографии (1955) приводит описания разрезов почв и результаты ее химических анализов из работы Николаева (1949), а также материалы исследований почв госсортоучастков. «Все эти разрезы характеризуют почвы, сформировавшиеся на карбонатных породах. Верхняя граница вскипания почвы при воздействии соляной кислотой обнаруживается в разных разрезах в генетических горизонтах АВ, В или С. Почвы в этих разрезах определены как коричневые, светлорыжие или темнокоричневые дерново-лесные глинистого и тяжелосуглинистого механического состава. Характерно, что в описании разрезов почв не содержится указаний о признаках оподзоленности этих почв. В описании разреза, заложенного на Нижне-Илимском госсортоучастке, почва определена как «темнокоричневая дерново-лесная (перегнойно-карбонатная)». По современной классификации представленные выше почвы относятся к типу дерново-карбонатных, к подтипам типичных и

выщелоченных».

Как уже указывалось нами выше, дерново-карбонатные почвы впервые были включены в схему классификации почв юга Средней Сибири О.В. Макеевым в его монографии «Дерновые таежные почвы юга Средней Сибири» (1959). В соответствии с разработками Е.Н. Ивановой (1956) дерново-карбонатные почвы Макеевым были включены на уровне подтипа в тип дерновых лесных почв. Выделено Макеевым три подтипа дерново-карбонатных почв: 1) собственные дерново-карбонатные, 2) выщелоченные и 3) оподзоленные. Каждый подтип в зависимости от состава и свойств почвообразующей породы разделяется на роды. Имеются две группы родов, которые значительно различаются между собой. На элювии и делювии нижнекембрийских известняков и доломитов выделяются роды: а) обыкновенные рендзины, б) рендзины выщелоченные и в) рендзины оподзоленные. На элювии и делювии верхнекембрийских мергелей, известковатых песчаников и других карбонатно-силикатных пород выделяются роды: а) парарендзин обыкновенных, б) парарендзин выщелоченных и в) парарендзин оподзоленных. Выделен еще один род дерново-карбонатных солонцеватых почв, сформировавшихся на засоленных породах. Как показали анализы, в почвах этого рода в почвообразующей породе обнаруживается невысокое содержание хлоридов и сульфатов, накопление которых происходило в период предшествовавшей (отличной от современной) фазы почвообразования. Почвы этого рода по данным Макеева имеют ограниченное распространение в Братском почвенном округе.

Б.В. Надеждин на основании изучения состава и свойств дерново-карбонатных почв, особенностей их распространения, процессов, происходящих в этих почвах, их эволюционного развития, пришел к заключению о том, что дерново-карбонатные почвы представляют самостоятельный тип почвы, имеющий свои провинциальные особенности. В схеме классификации почв в монографии «Лено-Ангарская лесостепь» (1961) Надеждин в составе типа дерново-карбонатных почв выделяет четыре

подтипа: 1) типичных, 2) выщелоченных, 3) оподзоленных и 4) остепненных почв. В каждом подтипе содержатся следующие роды почв: а) серые на элювии и делювии нижнекембрийских известняков и доломитов, б) коричневые на элювии и делювии верхнекембрийских красноцветных пород, в) серо-бурые на обизвесткованном делювии юрских конгломератов. Дальнейшее деление родов на виды (грубогумусные и сильнозадернованные) производится в зависимости от степени развития дернового горизонта. В подтипе остепненных выделяются два вида: высококовскипающих и глубококовскипающих.

Морфология дерново-карбонатных почв характеризуется следующими особенностями. Почвы подтипа типичных характеризуются двучленным профилем (горизонты А и С). Формируются они на плотной породе, плите известняка. Мощность горизонта А в среднем 20-22 см. Структура его комковато-ореховатая, вскипает обычно с поверхности. Дерново-карбонатные выщелоченные почвы имеют трехчленный почвенный профиль (горизонты А, В и С), вскипают обычно в горизонте В. Структура горизонта А зернисто-комковатая, горизонта В — комковато-ореховатая. Дерново-карбонатные оподзоленные отличаются тем, что в нижней части их гумусового горизонта появляется светлая окраска, обусловленная накоплением кремнеземистой присыпки на поверхности структурных отдельностей. Почвы остепненного подтипа образуются при освоении предыдущих трех подтипов, уничтожении лесной растительности в результате хозяйственной деятельности человека — устройства пашни или кормовых угодий. При длительном использовании под пашню верхний горизонт почвы уплотняется, приобретает крупнокомковатую или глыбистую структуру гумусового горизонта.

По механическому составу большинство дерново-карбонатных почв относится к средним или тяжелым суглинкам. Почвы эти обладают благоприятными химическими свойствами и высокой гумусностью: у коричневых почв под лесом содержание гумуса в горизонте А в среднем 7-8%, у серых почв под лесом 9-10%, у остепненных почв, используемых под

пашню, 4-8%. Дерново-карбонатные почвы имеют нейтральную или слабощелочную реакцию, высокое содержание обменных кальция и магния, валового азота и фосфора.

Как уже отмечалось нами выше, профили различных родов дерново-карбонатных почв имеют значительные цветовые отличия в окраске в зависимости от состава и свойств почвообразующих пород. Так, у дерново-карбонатных почв на нижнекембрийских известняках гумусовый горизонт имеет серую (или темносерую) окраску. Для этого рода почв Макеевым было принято наименование «рендзины», используемое для аналогичных почв, встречающихся в лесной зоне Европейской территории России. Надеждин для подобных почв исследуемой территории ввел название «серые» дерново-карбонатные почвы. Роды дерново-карбонатных почв на красноцветных верхнекембрийских породах, придающих почвам коричневый цвет, Макеев наименовал «парарендзинами», а надеждин придал им название «коричневых» дерново-карбонатных.

Валовой химический анализ рассматриваемых почв характеризуется невысоким содержанием кремнезема (55-70%) при повышенном содержании полуторных окислов (в среднем 25%) и щелочноземельных оснований. У типичной дерново-карбонатной почвы не наблюдается передвижения вниз по профилю полуторных окислов. В выщелоченных дерново-карбонатных почвах анализы отмечают накопление глинозема и окиси железа в средней части профиля, что согласуется с данными механического анализа и свидетельствует о формировании иллювиально-метаморфического горизонта. У оподзоленных почв, как показывают анализы, в верхней части профиля наблюдается уменьшение содержания полуторных окислов и оснований и увеличение процента кремнезема.

Дерново-карбонатные коричневые остепненные почвы, которые отличались высоким плодородием и имели местное название «столетних» и «пшеничных», в результате длительного использования под посев одних и тех же злаков без применения органических удобрений, к настоящему

времени в значительной степени снизили свое плодородие. Как указывает Надеждин в своей монографии (1961), «наши наблюдения показали, что благоприятные химические и физические свойства этих почв при таком их использовании постепенно утрачиваются». Большинство старопашотных коричневых почв обладает малым содержанием гумуса и низкими запасами доступных для растений питательных элементов, пахотный горизонт их уплотнен и имеет крупнокомковатоглыбистую структуру. Надеждин указывает, что старопашотные дерново-карбонатные почвы в настоящее время требуют применения серьезных мероприятий по повышению почвенного плодородия. По его мнению одной из таких мер должно быть создание культурного пахотного слоя путем внесения навоза или зеленых удобрений. Кроме того, необходимы мероприятия по борьбе с почвенной эрозией.

Переходя к рассмотрению представленного в монографии Надеждина (1961) материала по характеристике генезиса и географии серых лесных почв, необходимо отметить, что у исследователей почв Иркутской области существовали различные представления о происхождении и развитии этих почв.

Впервые вопросы генезиса и эволюционного пути развития серых лесных почв в природно-климатических условиях Восточной Сибири были рассмотрены Николаевым в книге «Почвы Восточно-Сибирского края» (1934). Он полагал, что в голоцене при похолодании в Восточной Сибири и поселении лесной растительности на господствовавших здесь черноземных почвах в результате происходящих в почвах процессов выщелачивания и деградации со временем черноземы превращались в серые лесостепные почвы (серые лесные суглинки). Однако в последующем Николаев (1949) обосновывает и другие пути эволюционного развития серых лесных почв. Он считает, что серые лесные почвы формируются также под совместным влиянием лиственных лесов и травяной растительности в результате наложения дернового процесса на подзолообразовательный. В схеме классификации почв Иркутской области (1949) Николаев выделяет

серые лесные почвы (под наименованием «дерновые слабоподзоленные почвы») в качестве самостоятельного генетического типа. В этом типе на светлых продуктах выветривания выделены следующие подтипы почв: 1) светло-серые слабоподзоленные, 2) серые слабоподзоленные и 3) темно-серые слабоподзоленные.

Следует отметить, что выделенный Николаевым тип серых лесных почв был включен в систематический список почв Иркутской области, который с 30-х годов используется почвоведом областного управления землеустройства при составлении почвенных карт колхозов и совхозов и изучении почв государственных сортоиспытательных участков.

Макеев в своей работе «Дерновые таежные почвы юга Средней Сибири» (1959) при характеристике генезиса серых лесных почв в основном придерживается мнения Николаева о вторичном происхождении этих почв в результате естественной эволюции черноземов, дерново-подзолистых и дерновых лесных почв. В голоценовую эпоху, когда произошло похолодание климата в Восточной Сибири, при поселении леса на черноземы, особенно на луговато-черноземные почвы происходила эволюция черноземов в серые лесные почвы. При этом, возможно, из черноземов происходило формирование двух подтипов почв: темно-серых обыкновенных и серых типичных почв. Возможность формирования светло-серых лесных почв при поселении леса на черноземы Макеев исключал. Поэтому в разработанной им классификации почв в типе серых лесных подтип светло-серых лесных почв отсутствует.

Второй путь формирования серых лесных почв по мнению Макеева — эволюция дерново-подзолистых и дерновых лесных в серые лесные почвы вследствие ксерофилизации климата и изменения видового состава растительности. В результате эволюции дерново-подзолистых почв развиваются серые лесные оподзоленные почвы, а дерновые лесные (неоподзоленные) почвы эволюционируют в направлении образования серых лесных неоподзоленных почв. Следует отметить, что в этой

работе Макеева (1959) группа неоподзоленных серых лесных почв не рассматривается.

Схема классификации серых лесных почв, разработанная Макеевым (1959), была рассмотрена нами выше (глава 3.5). В типе серых лесных почв выделены следующие подтипы: 1) серые (собственно), 2) темно-серые, 3) серые проградированные и 4) темно-серые проградированные. На тяжелых и средних бескарбонатных породах выделены роды: серых типичных и темно-серых обыкновенных, роды серых (типичных) проградированных и темно-серых проградированных. На карбонатных породах во всех подтипах выделены роды остаточного-карбонатных почв.

Надеждин (1957), исследуя почвы под сосновыми лесами в переходной полосе между лесостепью и южной тайгой (южная часть Тулунского и Зиминского районов Иркутской области), приходит к выводу о том, что серые лесные почвы являются первичными, образовавшимися под воздействием изреженных светлых лесов с травяным покровом.

Относительно выделенных сильно гумусированных темно-серых лесных почв он считает, что они формировались под луговой растительностью при несколько повышенном увлажнении. При поселении на них хвойно-лиственных травяных лесов они эволюционировали в темно-серые.

Позиция Надеждина в вопросе о генезисе серых лесных почв диаметрально противоположна позиции Николаева (1949), Макеева (1957а, 1957б), Горшенина (1953), которые считают, что серые лесные почвы происходят из дерново-подзолистых в результате эволюции под воздействием дернового процесса. По мнению Надеждина (1961) подтверждением его точки зрения служит то, что разрушение минеральной массы почвы под воздействием почвообразовательного процесса у серых лесных почв выражено значительно выше, чем у дерново-подзолистых.

Серые лесные почвы широко распространены в лесостепи и в подтаежной подзоне и формируются под светлых лесами с травяным покровом.

Почвообразующими породами этих почв служат в основном делювиальные, преимущественно бескарбонатные, юрские отложения. Но развиваются эти почвы и на карбонатных делювиальных отложениях. Среди серых лесных почв по механическому составу преобладают почвы среднего или тяжелого механического состава. Однако встречаются среди них почвы развитые на делювиальных отложениях легкого механического состава. В лесостепной зоне серые лесные почвы распространены преимущественно на возвышенных элементах рельефа, в верхних и средних частях склонов. В подтаежной подзоне эти почвы занимают в основном средние и нижние части и шлейфы склонов, а также пониженные участки рельефа, где наиболее распространены изреженные хвойно-лиственные леса с травяным покровом.

В схеме классификации почв Лено-Ангарской лесостепи Надеждин (1961) выделяет серые лесные почвы в качестве типа, в состав которого входят четыре подтипа: 1) темно-серые, 2) серые, 3) светло-серые и 4) серые реградируемые. По сравнению с классификацией серых лесных почв Макеева (1959), в составе подтипов почв Надеждин дополнительно выделяет светло-серые почвы. Имеются различия и в выделении подтипов освоенных серых лесных почв. Макеев, как известно, (см. главу 5.3) выделяет два подтипа реградируемых почв: темно-серые и серые. Надеждин (1961) в процессе исследований установил, что при освоении различных подтипов и при многолетней их вспашке происходит перемешивание верхних генетических горизонтов лесных почв (A_1 , A_1A_2 и верхней части B_1) и образование однородного пахотного слоя, мощность которого (23-30 см) соответствует как серой, так и темно-серой почве. Поэтому, как он считает, целесообразно выделение только одного подтипа под наименованием серые лесные реградируемые.

В каждом из четырех подтипов в зависимости от почвообразующих пород выделено два рода — бескарбонатные почвы, развитые на бескарбонатных породах, и остаточнок-карбонатные, формирующиеся на карбонатном делювии юрских пород. Дальнейшее разделение почв на виды производится в

зависимости от степени их оподзоленности - слабо-, средне- и сильнооподзоленные. Однако позднейшими исследованиями было установлено, что в родах остаточнок-карбонатных почв подтипов темно-серых, серых и серых реградируемых почв встречаются также виды неоподзоленных почв. Темно-серые неоподзоленные и серые неоподзоленные почвы были включены в классификацию серых лесных почв Иркутской области на уровне подтипа.

По морфологическим показателям и строению профиля выделенные подтипы имеют четкие различия. В подтипе темно-серых почв выделяется один вид — слабоподзолистые, характеризующиеся наиболее мощным (25-30 см) гумусовым горизонтом темно-серой окраски, содержащим 7-12% гумуса, имеющим хорошо выраженную зернисто-комковатую структуру. У слабооподзоленных темно-серых почв в нижней части гумусового горизонта отмечается некоторое осветление окраски, что обусловлено скоплением кремнеземистой присыпки. У неоподзоленных почв такая присыпка не обнаруживается. Переход из гумусового горизонта (А) в иллювиально-метаморфический (В) постепенный. Этот горизонт имеет буро-коричневую окраску, уплотненное сложение, комковато-призматическую структуру. В этом горизонте часто располагаются языки гумуса, опускающиеся из горизонта А. Переход в почвообразующую породу постепенный по окраске и механическому составу. У остаточнок-карбонатных почв углесоли обнаруживаются в среднем на глубине 60-70 см.

Почвы подтипа серых лесных отличаются от темно-серых меньшей мощностью горизонта А (15-20 см), более светлой его окраской (содержание гумуса в этом горизонте в среднем 5-7%). У вида слабооподзоленных почв в нижней части горизонта А имеется белесая присыпка, а у среднеоподзоленных выделяется сплошной белесый оподзоленный горизонт A_2 , мощностью 2-4 см. Горизонт В по сложению, окраске и структуре мало отличается от горизонта В темно-серых почв, но в нем гумусовые языки наблюдаются редко. Глубина вскипания почв от соляной кислоты зависит от состава почвообразующей породы (карбонатная,

бескарбонатная).

У светло-серых лесных почв гумусовый горизонт A_1 содержит в среднем 2,5-5% гумуса, имеет малую мощность (5-10 см), мелкокомковато-ореховатую структуру; переход в оподзоленный горизонт постепенный. Оподзоленный горизонт A_2 (A_1A_2) белесой окраски, характеризуется рыхлым сложением, мелкоореховатой структурой. Разделение светло-серых почв по степени оподзоленности на среднеоподзоленные и сильнооподзоленные производится по соотношению горизонтов A_1 и A_2 : у первых A_1 больше A_2 , а у вторых A_2 равен или больше A_1 .

По данным механического анализа неоподзоленные и слабооподзоленные серые лесные почвы, которые наиболее широко распространены, характеризуются довольно однородным распределением илстых частиц в почвенном профиле. У почв более сильной степени оподзоленности отмечается разрушение илстых частиц в верхних горизонтах и накопление их в иллювиально-метаморфическом. Валовой состав серых лесных почв характеризуется довольно равномерным распределением в профиле полуторных окислов. В то же время в верхнем горизонте отмечается накопление окислов кальция, магния и фосфора.

Серые и темно-серые лесные почвы характеризуются высоким содержанием обменных оснований в верхних горизонтах, к низу наблюдается снижение их содержания. В профиле средне- и сильнооподзоленных отмечается неравномерное содержание обменных оснований: количество их снижается от верхнего горизонта вниз по профилю, а затем в почвообразующей породе возрастает, что характерно для оподзоленных почв. Реакция верхних горизонтов у серых лесных почв слабкокислая и только у сильнооподзоленных видов снижается до кислой.

Анализы серых реградируемых почв показали, что содержание илстых частиц в профиле этих почв имеет те же закономерности, что и в серых лесных почвах — содержание илстой фракции по профилю уменьшается сверху вниз. При определении

содержания обменных оснований установлено, что в серых реградируемых почвах в распределении их по профилю сохраняются те же закономерности, что и у серых лесных.

По данным анализов у реградируемых серых почв реакция верхнего горизонта в большинстве случаев слабкокислая. Серые лесные почвы, сформировавшиеся на бескарбонатных почвообразующих породах, характеризуются кислой актуальной реакцией, уменьшение которой наблюдается сверху вниз по профилю почвы. Обменная гидролитическая кислотность серых лесных почв характеризуется низкими показателями, и это, по мнению Надеждина (1961), свидетельствует о том, что рассматриваемые почвы находятся на очень ранней стадии оподзоливания. Надеждин указывает, что «кислотность является весьма существенным признаком, позволяющим различать дерново-подзолистые и светло-серые оподзоленные почвы». Первые отличаются от вторых довольно высокой обменной и гидролитической кислотностью.

Черноземы не имеют широкого распространения в Усть-Ордынском бурятском автономном округе, на их долю приходится около 10% площади округа (Надеждин, 1961). Подавляющая часть черноземов в настоящее время распахана.

Как указывалось выше, начало изучения черноземов Приангарья было положено работами Н.Н. Агапитова (1878, 1881). На основании маршрутных исследований он установил, что на территории Балаганского и Иркутского округов черноземы не располагаются сплошной полосой, а распределены участками, разделенными лесными почвами. Не располагая достаточными материалами для систематики черноземов, Агапитов приводит сведения, что местные жители разделяют черноземы на два вида: а) на «пыхуны», отличающиеся песчаным механическим составом, большой рыхлостью и при распашке легко раздуваются ветром и б) собственно черноземы, черного цвета, плотного сложения, большой мощности, залегающие преимущественно в глубоких падах и на склонах.

Я.П. Преин (1890), проводивший исследования почв в Балаганском округе, пришел к выводу, что

выделявшиеся здесь ранее черные почвы не являются черноземами. По цвету, содержанию гумуса, эти почвы сходны с черноземами, но генетически они связаны с лесными почвами. Это предположение Прейна основывается на его мнении о том, что степная флора в Приангарье моложе лесной и там, где есть подходящие условия, она теснит эту лесную флору. По мнению Прейна почвы таких вторичных степных участков следует рассматривать как переходные от лесных суглинков к черноземам, и их следует называть лесостепными суглинками.

Впервые классификацию черноземов Иркутской области начал разрабатывать Н.В. Николаев в монографии «Почвы Восточносибирского края» (1934). В построенной им генетической классификации почв Восточной Сибири в качестве исходного почвенного образования современных типов и разновидностей почв служили черноземы, из которых в результате изменения физико-географических условий, главным образом растительности, образовались современные почвы.

В последующей монографии «Почвы Иркутской области» (1949) Николаев обобщил имеющиеся к тому времени материалы по почвам Предбайкалья и выдвинул новую концепцию истории и эволюции почвенного покрова этого края. Классификация черноземов разработана с учетом условий увлажнения, состава и свойств почвообразующих пород. В условиях почвенного увлажнения выделен ряд черноземов сильно деградированных и деградированных, а также сильно выщелоченных. В этом же ряду в типе солончаковатых почв выделены черноземовидные почвы, развивающиеся в условиях повышенного увлажнения. В ряду атмосферного увлажнения на светлых продуктах выветривания развиваются выщелоченные черноземы, на красноцветных продуктах формируются слабывщелоченные черноземы, а на карбонатных почвообразующих породах — типичные и карбонатные черноземы. В этом же ряду атмосферного увлажнения в типе солонцов и солонцеватых почв Николаев выделил черноземовидные солонцеватые почвы. Дальнейшее разделение черноземов на виды производится в

зависимости от содержания в них гумуса (малогумусные, среднегумусные и тучные).

В современных условиях образование черноземных почв, по Николаеву, шло путем развития дернового процесса при сухом климатическом режиме почв, при этом «с дерновыми почвами связаны карбонатные, типичные, выщелоченные и деградированные черноземы, с дерново-слабоподзоленными — в разной степени выщелоченные и типичные черноземы, с перегнойно-подзолисто-глеевыми — сильно выщелоченные и деградированные черноземы» (1949).

Надеждин, проводивший в 1954-1957 гг. исследования генезиса и географии почв южной части Иркутской области, высказал свое несогласие с мнением Николаева о том, что изреживание леса в условиях сухого климата почв Восточной Сибири и распространения известковых пород приводит к интенсивному развитию дернового процесса вплоть до формирования черноземов. Не отрицая возможности преобразования в условиях Восточной Сибири лесных почв (исключая подзолистые почвы) в черноземы, Надеждин подчеркивает, «что речь может идти о чпецифических восточносибирских дерново-лесных и дерново-карбонатных почвах, которые действительно при смене лесной растительности травянистой преобразуются в направлении остепнения» (Надеждин, 1961а).

Весьма критически отнесся Надеждин к высказыванию Николаева о том, что сущность почвообразовательного процесса в черноземах сводится к накоплению в верхних горизонтах темноокрашенного нейтрального гумуса типа гуминовой кислоты в пределах от 4 до 20%. Исходя из этого Николаев причислял к черноземному типу все высокогумусированные почвы, развивающиеся под травянистой растительностью в отрицательных элементах рельефа. В связи с этим, в его классификационных схемах совершенно не выделяются лугово-черноземные почвы, широко распространенные в южной части Иркутской области.

Детальные исследования почвенного покрова

Усть-Ордынского бурятского автономного округа показали, что в пределах рассматриваемой территории черноземы располагаются на древних террасах Ангары и ее притоков (Унги, Осы, Куды и др.), а также сравнительно небольшими участками на пологих южных склонах возвышенностей коренного берега. На водораздельных поверхностях черноземы не встречаются.

Почвообразующими породами черноземов в пределах исследованной территории служат делювиальные лессовидные отложения, которые генетически связаны с коренными породами верхнего кембрия. Материнские породы развитых здесь черноземов обогащены карбонатами, нередко глиноносны и засолены.

По исследованиям Г.А. Пешковой (1972) растительность черноземных участков предшествлена на большей части территории вострещовыми, а в бассейне р. Куды — типчаковыми и тонконоговыми степями. Ковыльные степи встречаются отдельными небольшими пятнами. Характерной растительностью для выщелоченных черноземов служит луговая ковыльно-разнотравная степь, а солонцеватые и карбонатные черноземы формируются под различными ассоциациями настоящих степей — в большинстве случаев под злаково-полынной.

На основании выполненных исследований в 1954-1958 годах Надеждиным была разработана схема классификации черноземов Лено-Ангарской лесостепи (Надеждин, 1961). В типе черноземов Надеждин выделил три подтипа: выщелоченные, карбонатные и солонцеватые. Следует заметить, что выделение Надеждиным карбонатных и солонцеватых черноземов на уровне подтипа не соответствует принципам «Классификации почв СССР», разработанной Е.Н. Ивановой и Н.Н. Розовым (1960), где карбонатные и солонцеватые черноземы выделены на уровень рода. Надеждин допускает, что по поводу выделения им подтипов черноземов, в частности карбонатных и солонцеватых, могут встретиться возражения. «Но, - как указывает Надеждин, - в данном случае мы основываем подтиповое деление не на различиях

свойств почвообразующих пород, а на разной истории развития почв, входящих в выделяемые подтипы, и, как следствие этого, на несходство строения профиля» (1961).

Выщелоченные черноземы, развивающиеся под луговой растительностью, имеют гумусовый горизонт темно-серой, почти черной окраски, содержащий гумуса 10% и более. Мощность этого горизонта составляет в среднем 40 см, характеризуется он рыхлым сложением и крупнозернистой структурой. Карбонатный горизонт залегает с глубины 70 см. между гумусовым и карбонатным горизонтом расположен переходный бескарбонатный горизонт, имеющий буровато-серую окраску и уплотненное сложение. В этом горизонте часто наблюдаются затеки и пятна гумуса. Как показали исследования, почвообразующей породой выщелоченных черноземов служит мощная толща лессовидных суглинков.

Карбонатные черноземы в пределах исследованной территории не имеют значительного распространения. Гумусовый горизонт у них небольшой мощности, окраска его буровато-серая, сложение рыхлое, структура мелкокомковатая. Карбонаты содержатся во всех горизонтах, начиная с поверхности. Отмечена характерная особенность строения профиля карбонатных черноземов — верхнюю часть почвообразующей породы составляет маломощный слой (20 — 40 см) лессовидного суглинка, ниже сменяющийся суглинистой породой, не имеющей признаков лессовидности. На этом основании Надеждин высказывает предположение, что карбонатные черноземы занимают промежуточное положение между дерново-карбонатными остепненными почвами и солонцеватыми черноземами.

Солонцеватые черноземы в пределах исследованной территории имеют наиболее широкое распространение. По окраске гумусового горизонта и его мощности солонцеватые черноземы мало отличаются от карбонатных. Содержание гумуса в солонцеватых и карбонатных черноземах колеблется в пределах 7.5-8.5%. По глубине верхней границы залегания карбонатов выделяются два вида

солонцеватых черноземов. У высококовскипающих карбонаты обнаруживаются в гумусовом горизонте, который характеризуется уплотненным сложением, ореховатой структурой, переходящей в столбчатую. Второй вид солонцеватых черноземов — глубококовсипающие, у которых карбонаты залегают в переходном горизонте, имеющем ореховато-столбчатую структуру и значительное уплотнение. В солонцеватых и карбонатных черноземах с глубины в среднем 120-150 см залегают гипсовый горизонт. Почвообразующей породой солонцеватых черноземов служат лессовидные суглинки.

Солонцеватые черноземы по величине емкости поглощения мало отличаются от выщелоченных и карбонатных, но в средней части профиля в составе поглощенных катионов содержат поглощенный натрий. Количество натрия изменяется от 5 до 15 мг-экв, что соответствует степени солонцеватости от слабой до средней.

Образование солевого горизонта в солонцеватых черноземах объясняется тем, что материнские породы (кембрийские отложения) содержали легкорастворимые соли, а гидрологические условия, в которых развивались в прошлом почвы на террасах нижнего яруса, способствовали соленакоплению в почвах.

В монографии «Лено-Ангарская лесостепь» (1961) в схеме классификации почв Надеждин впервые выделил лугово-черноземные почвы в качестве самостоятельного типа почв, развивающихся под злаково-разнотравной луговой растительностью в условиях дополнительного поверхностного и грунтового увлажнения. Следует отметить, что со времени работ Н.Н. Агапитова (1878, 1881), все последующие исследователи относили развитые на днищах падей, широких ложбин, в понижениях на надпойменных речных террасах почвы, имеющие сходный с черноземами профиль, к черноземному типу. Среди почв, развитых в понижениях рельефа, выделяли «пыхуны», имеющие габитус черноземов, но отличающихся от них значительной мощностью гумусового горизонта, рыхлым сложением, бесструктурностью и рассыпленностью.

В первой своей монографии Н.В. Николаев (1934) не включил лугово-черноземные почвы в классификационный список почв, распространенных в Восточносибирском крае. Однако, в одной из последующих работ (Николаев, Ведерникова, 1939) он пишет о лугово-черноземных почвах, именуя их как одну из разновидностей черноземного типа.

А.Г. Казинцев (1942, 1947), изучая генезис «пыхунов» полагал, что эти почвы произошли из торфяных и торфяно-болотистых почв, а бесструктурность, распыленность их он объяснял своеобразным составом гумуса.

Н.В. Николаев (1949) в схему классификации почв Иркутской области во второй монографии не включил тип лугово-черноземных почв. «Пыхуны» автор характеризует как «бесструктурные черноземы» и указывает, что они занимают переходное положение между бесструктурными черноземовидными почвами днищ логов и вышерасположенными по склону выщелоченными черноземами.

В типе лугово-черноземных почв Надеждиным выделено два подтипа: 1) луговато-черноземных и 2) лугово-черноземных почв. Почвообразующими породами служат делювиальные и аллювиально-делювиальные отложения средне- и тяжелосуглинистого состава. Развиты эти почвы под лугово-степной растительностью или под изреженным березовым лесом с травяным покровом.

Почвы подтипа луговато-черноземные формируются при периодическом поверхностном увлажнении в весеннее время и периодическом грунтовым увлажнении неглубоко (4-5 м) залегающих грунтовых вод (смешанное увлажнение). По строению почвенного профиля и свойствам эти почвы близки к черноземам. Отличительные их особенности — наличие глубинного оглеения и присутствие верховодки. В этом подтипе выделены роды: а) выщелоченные, б) карбонатные, в) солонцеватые, г) осолоделые.

Почвы подтипа лугово-черноземные формируются в условиях близкого к поверхности залегания грунтовых вод (3-4 м), при периодическом поверхностном и постоянном капиллярном

увлажнении почвенного профиля. Для почв этого подтипа характерны постоянные признаки оглеения в нижней части профиля над водоносным горизонтом. В этом подтипе выделен один род — солончаковые почвы.

По исследованиям Надеждина (1959) все выделенные роды луговато-черноземных почв (за исключением выщелоченных) и лугово-черноземных «не имеют широкого сплошного распространения, они встречаются большей частью в комплексах с различными другими почвами, преимущественно с луговато-черноземными выщелоченными и дерново-луговыми».

Как показали химические анализы, лугово-черноземные почвы отличаются высоким содержанием гумуса, азота, поглощенных кальция и магния, большинство этих почв имеют нейтральную реакцию. Однако некоторые разновидности — глубоковыщелоченные бесструктурные («пыхуны») — обладают неблагоприятными физическими свойствами — непрочной структурой, которая после распашки быстро разрушается, а почва превращается в рыхлую пылящую массу и утрачивает плодородие. Об этом свидетельствует неудачный опыт распашки «пыхунов» в период освоения целинных и залежных земель в Усть-Ордынском бурятском автономном округе в 1954-1955 гг. Многолетняя практика сельского хозяйства показывает, что наибольший эффект дает использование этих почв в качестве естественных кормовых угодий.

В завершение систематического списка почв, широко распространенных в Лено-Ангарской лесостепи, Надеждин приводит сведения о гидроморфных и засоленных почвах, которые здесь занимают сравнительно небольшие площади.

Тип луговых почв распространен в поймах и на нижних надпойменных террасах, в понижениях рельефа. Формируются эти почвы под луговой растительностью в условиях повышенного поверхностного увлажнения и при капиллярном увлажнении грунтовыми водами, залегающими на глубине 1-3 м. В пределах описываемой территории луговые почвы представлены двумя подтипами:

дерново-луговых (собственно) и аллювиально-луговых почв, среди которых выделяются роды выщелоченных и солончаковых.

Болотные почвы представлены маломощными торфяниками низинных и древесно-кустарниковых болот. Выделены подтипы болотных почв: 1) иловато-глеевые, 2) перегнойно-торфянисто-глеевые и 3) торфянисто-глеевые.

В группе засоленных почв выделены следующие типы: солончаки, солонцы и солоды.

Солончаки распространены в долинах притоков Ангары, особенно в низовьях рек Унги, Осы и Обусть. Обычно они не занимают обширных сплошных участков, а встречаются в комплексе с луговыми солончаковыми почвами.

Солонцы распространены преимущественно на древних террасах и в сухих падах в комплексе с солонцеватыми Черноземами и лугово-черноземными почвами.

Солоды встречаются редко на плоских водораздельных поверхностях и на древних террасах, участками среди дерново-лесных бурых или других лесных почв.

На основании материалов крупномасштабной почвенной съемки административных районов (округа) разработано почвенное районирование территории. Схема почвенного районирования представлена в «Объяснительной записке к почвенной карте Усть-Ордынского бурятского национального округа Иркутской области» (Надеждин, Рынкс, 1960). Всего выделено шесть почвенных районов, различающихся по условиям почвообразования, составу почвенного покрова и сельскохозяйственному использованию почв.

1-й район занимает северную часть округа, представляющую собой возвышенную равнину, расчлененную узкими долинами и ложбинами. Район охватывает преобладающую часть территории округа. Доминирующими в составе почвообразующих пород служат красноцветные продукты выветривания верхнекембрийских известняков. Господствующая растительность представлена светлохвойными травянистыми лесами. На больших пространствах, особенно вблизи населенных

пунктов, распространены изреженные березовые и осиновые леса, сменившие светлохвойную тайгу. Западная часть района, расположенная на левобережье Ангары, в значительной мере обезлесена и освоена сельским хозяйством. На правобережье Ангары сельскохозяйственные земли в основном располагаются по склонам долин притоков Ангары: Ость, Иды, Куды и притоков этих рек.

В составе почвенного покрова в лесах господствуют дерново-карбонатные коричневые почвы, реже распространены дерново-карбонатные серые почвы. Подчиненную роль играют дерново-лесные бурые почвы на двучленных наносах и подзолистые почвы, развитые на Юрских песчаниках. На пашнях распространены дерново-карбонатные остепненные почвы. В депрессиях развиты дерново-луговые и болотные. В сухих ложбинах Западной левобережной части района господствуют лугово-черноземные почвы.

2-й район занимает крайнюю западную часть округа (западные части Аларского, Нукутского и Эхирит-Булагатского районов) и характеризуется полого-волнистым рельефом. Почвообразующими породами служат юрские отложения, главным образом песчаники. На водоразделах распространены сильно изреженные березовые травянистые леса. Местами сохранились останки сосновых и лиственнично-сосновых лесов с травянистым покровом. В понижениях рельефа господствует луговая растительность. Район в значительной степени освоен сельским хозяйством. Пашнями занято не менее 60% общей площади.

В составе почвенного покрова преобладают серые лесные почвы разных подтипов. Под лесной растительностью преобладают серые лесные слабоподзоленные почвы, на пашне — серые реградированные почвы. Местами встречаются слабоподзолистые почвы легкого механического состава. В ложбинах распространены лугово-черноземные. В более увлажненных депрессиях развиты комплексы солончаковых дерново-луговых и болотных почв с участками солончаков.

3-й район на правобережье Ангары занимает

западную часть междуречья Оса-Ида и левобережье Иды, а также южную часть бассейна р. Куды, прилегающую к Оножской возвышенности. Рельеф в разных участках района неодинаков. Почвообразующие породы в северной части представлены кембрийскими породами, в южной части широко распространены юрские отложения. Большая часть района покрыта сосновым лесом с бруснично-травяным покровом. В долинах северной части района распространена луговая растительность, долины южной части в большинстве заболочены. На высоких террасах здесь располагаются еловые и пихтово-еловые леса. В северной части около половины площади обезлесенные и в значительной мере распаханное пространство, в южной части освоенных в сельском хозяйстве почти нет.

Почвы во всех частях района преобладают дерново-лесные бурые. В долинах северной части района преобладают лугово-черноземные и дерново-луговые почвы, в южной части — болотные.

4-й район. Занимает Оножскую возвышенность, сложенную породами нижнего кембрия. Растительность — сосновые и лиственнично-сосновые леса.

В почвенном покрове преобладают дерново-карбонатные серые почвы с участками дерново-лесных бурых почв. Сельскохозяйственное освоение района небольшое.

5-й район. Расположен на Лено-Ангарском междуречье и занимает высокие грядкообразные возвышенности и разделяющие их древние долины. Район сложен породами нижнего и верхнего кембрия и покрыт светлохвойным лесом с травянистым покровом.

Почвенный покров сложный и представлен различными подтипами дерново-карбонатных почв. Местами встречаются подзолистые почвы. В отрицательных элементах рельефа распространены лугово-черноземные, дерново-луговые и болотные почвы. Пашни расположены на участках с плодородными почвами.

6-й район включает долины главных рек и некоторые древние долины. На верхних террасах

преимущественно распространены солонцеватые черноземы в комплексе с солонцами и лугово-черноземными почвами. Верхние террасы почти сплошь распаханы. В сухих ложбинах преобладают лугово-черноземные почвы в комплексе с солонцами. На нижних террасах распространен сложный комплекс засоленных почв. В пойме Ангары господствуют аллювиально-луговые почвы.

Одновременно с изучением почв южной части Средней Сибири в географо-генетическом плане в лаборатории почвоведения ВСФ АН СССР в 50-е годы проводились исследования специальных вопросов почвоведения (плодородие почв, водно-физические свойства, водный и питательный режимы почв, эрозия почв, состав и свойства засоленных почв). В этих исследованиях принимали участие научные сотрудники И.Н. Рынкс, Е.И. Бузлукова, аспиранты В.Н. Бычков и Ш.Д. Хисматуллин. Научное руководство исследованиями по указанным выше вопросам почвоведения осуществлял Б. . Надеждин.

В 1954-1958 г. г., исследования почв Аларского аймака Усть-Ордынского бурятского автономного округа (левобережная территория Приангарья) проводил научный сотрудник лаборатории почвоведения И.Н. Рынкс. На основании исследований почвенного покрова и свойств почв был разработан систематический список почв Аларского аймака, включающий девять генетических типов, с подразделением их на подтипы. В соответствии с систематическим списком приводятся их морфологическая характеристика, результаты лабораторных анализов по определению механического и микроагрегатного состава, валового химического состава, содержания гумуса, азота, обменных оснований и величины рН.

Для основных типов почв, наиболее широко используемых в земледелии, разработана агропроизводственная группировка почв. Выделение агропроизводственных групп почв производилось на основании учета генетических особенностей почв, степени однородности почвенного покрова, показателей обеспеченности почв подвижными формами питательных веществ, эродированности

почв, их фактической урожайности за ряд лет. Разработаны рекомендации для каждой агропроизводственной группы почв по их производительному использованию и повышению плодородия.

Автором изучен вопрос о влиянии глубины пахотного слоя на свойства различных типов почв и даны рекомендации производству о дифференцированном применении способов обработки почвы в зависимости от типа почвы и мощности гумусового горизонта. Проведены полевые опыты по применению аммиачной воды как удобрения под яровую пшеницу на серой реградированной тяжело суглинистой почве. Исследована динамика поглощенного аммиака в почве при различной глубине заделки аммиачной воды (Рынкс, 1961).

В качестве важнейших путей поднятия плодородия почвы Рынке отмечает культуру многолетних и однолетних трав на полях, применение метода агролесамелиорации, посадки лесных полос, укрепление склонов. На основе разработанной группировки почв и их агропроизводственной оценки автор рекомендует применять севообороты, которые являются наиболее правильным путем для рационального использования почв в сельском хозяйстве.

По материалам полевых и лабораторных исследований Рынком была подготовлена диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук на тему: «Почвы Аларского аймака Иркутской области и их сельскохозяйственное использование (на примере Аларского аймака)» (1959). В соавторстве с Надеждиным Рынксом издана «Объяснительная записка к почвенной карте Усть-Ордынского бурятского национального округа Иркутской области. Масштаб 1:200 000» (1960).

В лаборатории почвоведения наряду с изучением географии и генезиса почв важное значение уделялось также изучению эрозии почв в лесостепных районах Иркутской области. Следует отметить, что в трудах первых исследователей почв Иркутской области (Агапитов, 1878; Прейн, 1892), а

также в отчетах почвенно-ботанических экспедиций б. Переселенческого управления (Криштофович, 1910; Ганешин, 1910; Панков, 1911; Райкин, 1912) содержатся некоторые сведения о развитии эрозии на пахотных угодьях. В работах Николаева (1949), Горшенина (1959), Макеева (1957) отмечается влияние процессов денудации на почвообразование в условиях сложного рельефа. Однако специальных исследований эрозии почв в южной части Средней Сибири не проводилось. Тем не менее, почвоведы областного управления землеустройства при проведении в 40-е — 50-е годы крупномасштабной съемки почв колхозов и совхозов в агропочвенных очерках указывали на развитие водной и ветровой эрозии почв в лесостепных и подтаежных районах.

Целенаправленное изучение эрозии почв в Иркутской области было начато в 1956 г. в лаборатории почвоведения ВСФ АН СССР В. И. Бычковым под руководством Б.В. Надеждина. Было проведено почвенно-эрозионное обследование в лесостепных районах Приангарья — Боханском, Осинском и Нукутском (Бычков, 1961). В пределах обследованной территории отмечено широкое развитие на пахотных угодьях почвенной эрозии (смыв и размыв почв), а на кормовых угодьях, используемых как пастбища - развитие пастбищной эрозии, которая возникает вследствие нерегулируемого выпаса скота.

Исследование процессов развития эрозии проводилось на основных типах почв и их подтипах, распространенных в данном районе: дерново-карбонатных типичных, выщелоченных, оподзоленных и остепненных (пахотных). Изучением ветровой эрозии (дефляции) были охвачены черноземы выщелоченные и черноземы солонцеватые маломощные, которые в пределах указанной территории распространены на остепненных террасах рек и по склонам увалов, наиболее подверженных дефляции.

Как показали исследования, наибольшей противозерозионной устойчивостью обладают дерново-карбонатные коричневые почвы под лесом. Пахотные дерново-карбонатные выщелоченные почвы и маломощные черноземы, у которых

довольно распыленная структура, обладают большой податливостью к эрозии (Бычков, 1957).

На основании выполненных исследований Бычковым была разработана схема классификации в разной степени смытых дерново-карбонатных почв и маломощных черноземов (Бычков, 1961). Классификация основывается на определении изменения мощности генетических горизонтов и строения почвенного профиля в процессе развития эрозии (смыва почв).

По степени смытости в классификации выделяются почвы: слабосмытые, среднесмытые и сильносмытые. Степень смытости определяется по уменьшению мощности гумусового горизонта, удалению наиболее плодородного верхнего горизонта почвы (или части его) и вовлеченные в пахотный слой менее плодородных горизонтов В и ВС, расположенных глубже. Как показали исследования, в результате развития эрозии ухудшается химический состав, свойства и режимы почв, уменьшается содержание питательных элементов и их подвижных форм, ухудшаются физические свойства и водный режим (Бычков, 1961а).

На основании изучения степени смытости (эродированности) почв в пределах исследованной территории Приангарья были выделены девять почвенно-эрозионных округов. В зависимости от степени смытости и эрозионной опасности (крутизна склона) выделены три группы земель, указана различная степень их пахотнопригодности, использования для лугопастбищных севооборотов. Разработан комплекс агротехнических и лесомелиоративных мероприятий для рационального использования почв, защиты их от эрозии, повышения плодородия эродированных почв (Бычков, 1964).

REFERENCES

Агапитов Н.Н. (1878) Краткий отчет о поездке в балаганский и иркутский округа, (совершенной) летом 1877 года / Н. Агапитов // Известия Восточно-Сибирского отдела Императорского Русского Географического Общества. - Иркутск.

- 1878. - Т. 9, № 3-4, - С.80-96.
- Агапитов Н.Н. (1881) К вопросу о происхождении чернозема [Текст] / Н. Агапитов // Изв. / Вост.-Сиб. отд. Имп. Рус. Геогр. О-ва. - Иркутск, 1881. - Т. 11, № 3-4 : 1880 года.
- Агротехнические мероприятия, рекомендуемые колхозам и совхозам Иркутской области на 1971-1972 гг. (1971) [Текст] : сборник научных трудов / Иркутская гос. с.-х. опытная станция, Иркутское обл. упр. сел. хоз-ва ; ред. М. Ф. Бычко. - Иркутск : Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1971. - 96 с.
- Атлас Иркутской области. (1962) М.–Иркутск: Изд. ГУГК СССР. 1962. – 182 с.
- Белых А.Г. (1960) Освоение новых земель из-под леса и кустарников [Текст] / Под ред. проф. А. И. Кузнецовой. - Иркутск : Кн. изд-во, 1960. - 92 с.
- Белых А.Г. (1962) Белых, Александр Георгиевич. Освоение новых земель из-под леса и кустарников под пашню в Иркутской области [Текст] : Автореферат дис. на соискание учен. степени кандидата с.-х. наук / М-во сел. хозяйства СССР. Иркут. с.-х. ин-т. - Иркутск : [б. и.], 1962. - 24 с.
- Белых А.Г. (1966) Система обработки почв в трудах кафедры / А.Г. Белых // Научно-агрономические основы интенсификации земледелия. Иркутск, 1966.
- Богатков Г.М. (1935) Почвы Восточно-Сибирского края / Г. М. Богатков.- Москва-Иркутск, 1935.-92 с.
- Бузлукова Е.И. (1957) Водно-физические свойства малогумусных черноземов Онон-Аргунской степи. – Докл. Ин-та ... М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 236 с.
- Бузлукова Е.И. (1961) Динамика подвижных форм азота в почвах Иркутской лесостепи. Материалы по исследованию почв Иркутской области, вып. 27, сер. биол., Тр. Вост.-Сиб. Филиала СО АН СССР, Иркутск, 1961
- Бычков В.И. (1957) Противозерозионная устойчивость дерново-карбонатных почв (тезисы доклада). III конференция молодых ученых Вост.-Сиб. Филиала СО АН СССР, Иркутск, 1957
- Бычков В.И. (1961) Некоторые данные о противозерозионной устойчивости почв южной части Ангаро-Ленского водораздела. Материалы по исследованию почв Иркутской области, вып. 27, сер. биол., Тр. Вост.-Сиб. Филиала СО АН СССР, 1961
- Бычков В.И. (1961а) Линейная эрозия в северной части Усть-Ордынского Бурятского национального округа Иркутской области // Изв. СО АН СССР. -1961. №3.-С. 90-97.
- Бычков В.И. (1964) Эрозия почв в лесостепных районах Приангарья : автореф. дис. . канд. с.-х. наук / В. И. Бычков. Иркутск, 1964. - 26 с.
- Вильямс В.Р. (1938) Почвоведение. Общее земледелие с основами почвоведения. М. : Сельхозгиз, 1938. - 447 с.
- Гаврилов М.К., Смирнов А.А., Степичев И.С. (1957) Сельское хозяйство Иркутской области за 40 лет. - Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1957. - 121 с.
- Гагемейстер Ю.А. (1854) Статистическое обозрение Сибири : в 3 ч. / Ю. А. Гагемейстер. – СПб. : Тип. II отд. собств. Е. И. В. Канцелярии, 1854. Часть 1 — 368 с.; Часть 2 — 784 с.; Часть 3 — 120 с.
- Гильчук В.Е. (1958)**
- Гильчук В.Е. (1959)**
- Гильчук В.Е. (1962)**
- Гильчук В.Е. (1963)**
- Гильчук В.Е. (1977)**
- Глинка К.Д. (1932) «Почвы России и прилегающих стран» М.-Л.: Госиздат, 348 с.
- Горшенин К.П. (1948) Природные условия и почвы Восточной Сибири. — Иркутск : Иркутское областное издательство, 1948. — 24 с. — (Очерки природы и хозяйства Иркутской области)
- Горшенин К.П. (1955) Почвы южной части Сибири (от Урала до Байкала) / К. П. Горшенин. М. : Изд-во АН СССР, 1955. - 592 с.
- Драницын Д.А. (1913) Почвы западного заангарья Енисейской губернии. Труды почв. исследов., ч.

- 1, 1910, вып. 1, СПб, 1913
- Дроговоз С.Е. (1970а) Динамика нитратного азота под влиянием паровой обработки / С. Е. Дроговоз // Вопросы повышения производительности почвы и качества зерна. Иркутск, 1970. - С. 76-80.
- Дроговоз С.Е. (1970б) Обработка чистого пара в лесостепной зоне Иркутской области [Текст] : дис. ... канд. с.-х. наук / С. Е. Дроговоз. - Иркутск, 1970. - 203 с.
- Дроговоз С.Е. (1972) Обработка чистого пара в лесостепной зоне Иркутской области : автореф. дис. . канд. с.-х. наук / С. Е. Дроговоз. Иркутск, 1970.-31 с.
- Дрямов Г.А. (1927) Результаты работы Баяндайского опытного поля за 1914-1926 гг. // Изд. Вост.-сиб. Обл. с. х. оп. ст. Иркутск, 1927
- Дубов В.Г. (1927) Почвы Баяндайского опытного поля. Труды опыт. учрежд. Вост. Сиб. Иркутск, 1927
- Дубов В.Г. (1929) Почвенный покров Иркутской обл. с. х. опытной станции. Труды опыт. учрежд. Вост. Сиб. Иркутск, 1929
- Дубов В.Г. (1932) Влияние агротехнических приемов на некоторые химические свойства почвы. // Почвоведение, № 5-6, 1932
- Емельянова Т.В., Тупицын Б.А. (1966) О некоторых особенностях водного и нитратного режима дерново-подзолистых почв Иркутской области при поливе дождеванием. // Научно-агротехнические основы интенсификации земледелия. Иркутск, 1966. - С. 208-219.
- Ерохина А.А., Макеев О.В., Надеждин Б.В., Николаев И.В., Ногина Н.А., Носин В.А., Уфимцева К.А. (1958) Почвы Восточной Сибири и задачи их освоения. М.: Изд-во минист. с.-х. СССР, 1958. С. 3-11.
- Заборцев Н.И. (1966) Агропроизводственная характеристика эродированных дерново-карбонатных почв. // В кн.: Научно-агрономические основы интенсификации земледелия. Иркутск, ИСХИ, 1966
- Заборцев Н.И. (1966а) Развитие эрозии на пахотных землях Иркутской области и мероприятия по борьбе с нею. Автореф. Канд. Дисс. Иркутск, 1966
- Заборцев Н.И. (1968а) Характер эрозионных процессов на пахотных землях Иркутской области. В кн.: Вопросы почвенного плодородия. Иркутск, 1968
- Заборцев Н.И. (1968б) Эффективность безотвального рыхления на смытых почвах. // Тр. Иркутск. СХИ, 1968б, т. 2, в. 26, с. 88-94.
- Заборцев Н.И. (1972) Эффективность удобрений на смытых дерново-карбонатных почвах. В сб.: Вопросы химизации земледелия, Ир -кутск, 1972, с.48-51.
- Заборцев, Н.И. (1974) Подбор культур для эродированных земель / Н.И. Заборцев. // Природа, ее охрана и рациональное использование [Текст] : материалы третьей Иркутской областной научно-практической конференции по охране и рациональному использованию природных ресурсов / отв. ред. С. А. Меркурьев. - Иркутск : Восточно-сибирское кн. Изд-во, 1974. - С .56
- Иванова Е.Н. (1956) Систематика почв северной части европейской территории СССР / Почвоведение, №1, с. 70-88.
- Иванова Е.Н., Розов Н.Н. (1958) О состоянии и развитии классификационной проблемы в почвоведении. / Почвоведение, №10, с. 54-63.
- Иванова Е.Н., Розов Н.Н. (1960) Классификация почв СССР / В кн.: Доклады советских почвоведов на VII Международном конгрессе в США. М.: Изд-во АН СССР, с. 280-293.
- Казинцев А.Г. (1942) Генезис пыхунов.**
- Казинцев А.Г. (1947) Органическое вещество почв Восточной Сибири и его роль в структурообразовании / А.Г. Казинцев // Изв. ИСХИ. 1947. -Вып. 5.-С. 3-8.
- Калеп Л.Л. (1972) Краткая характеристика почв пашни степной части совхоза «Нукутский» Иркутской области. // в кн.: К вопросу изучения системы земледелия. Иркутск, 1972, с 7-19.
- Каманин Л.Г. (1938) Геоморфологический очерк

- Средне-Сибирской плоской возвышенности. Труды Института географии АН СССР. Вып. XXIX, 1938.
- Карнаухов Н.Н., Семенова О.Ф. (1964) Краткая характеристика почв Балаганского района Иркутской области // Очерки по географии и генезису почв Средней Сибири. М., 1964.
- Козлов К.А. (1960) Биологическая активность некоторых почв Иркутской области / Известия Сибирского отделения АН СССР. Сер. Биол. И мед. Наук, №4.
- Козлов К.А. (1960а) Сельское хозяйство и невидимые друзья - микробы [Текст]. - Иркутск : Кн. изд-во, 1960. - 94 с.
- Козлов К.А. (1962) Изучение биологической активности почв Восточной Сибири. / Почвоведение. №4 с. 74-82
- Козлов К.А., Нючева Е.М. (1965) К вопросу о возможных источниках обогащения почвы ферментами / К.А. Козлов, Е.М. Нючева // Известия АН СССР. Серия биологическая 1965 - № 12. - С. 131 -134.
- Кононова М.М. (1951) Проблемы почвенного гумуса и современные задачи его изучения / М.М. Кононова. М.: Изд-во АН СССР, 1951. - 176 с.
- Коренев Н.А. (1971) Опыт агроэкономической оценки полевых севооборотов лесостепной зоны Иркутской области по материалам двух законченных ротаций [Текст] : дис. ... канд. с.-х. наук / Н. А. Коренев. - Иркутск, 1971. - 362 с.
- Кравченко Т.Н. (1971) Использование и улучшение солонцеватых почв Тулуно-Иркутской лесостепи [Текст] : Автореферат дис. на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. (530) / Иркут. с.-х. ин-т. - Иркутск : [б. и.], 1971. - 18 с.
- Кузнецова А.И. (1943) Зяблевая обработка почвы в Иркутской области.[Текст] : научное издание / А.И. Кузнецова. - Иркутск, 1943.
- Кузнецова А.И. (1943) Местные удобрения (навоз, фекалии, птичий помет, зола древесная и каменноугольная, сажа) / А. И. Кузнецова. - Иркутск : Огиз, 1943. - 31 с.
- Кузнецова А.И. (1947) Почвы Бурятии. [Текст] : научное издание / А.И. Кузнецова. - Улан-Удэ, 1947.
- Кузнецова А.И. (1948) Агротехника и семеноводство полевого травостояния [Текст] : научное издание / А.И. Кузнецова. - Иркутск : Иркут. обл. изд-во, 1948. - 68 с.
- Кузнецова А.И. (1951). Многолетние травы полевых севооборотов Иркутской области [Текст] : научное издание / А.И. Кузнецова. - Иркутск : Иркут. обл. гос. изд-во, 1951. - 188 с.
- Кузнецова А.И. (1952/3а) Кормовые севообороты / А.И. Кузнецова. - Иркутск : Иркутское книжное издательство, 1953. - 88 с.
- Кузнецова А.И. (1954/3б) Опыт получения высоких урожаев клевера и люцерны / А. И. Кузнецова. - Иркутск : Иркутское книжное издательство, 1953. - 40 с.
- Кузнецова А.И. (1956), Опыт освоения целинных и залежных земель в Иркутской области / А. И. Кузнецова. - Иркутск : Книжное изд-во, 1955. - 22 с.
- Кузнецова А.И. (1964) Агротехническая характеристика почв Иркутской области / А.И. Кузнецова. - Иркутск : [б. и.], 1964 (Восточно-Сибирское книжное изд-во). - 100 с.
- Кузнецова А.И. (1969) Агротехническая характеристика почв Иркутской области / А.И. Кузнецова. // в кн.: Агротехническая характеристика почв СССР (Восточная Сибирь). - М.: Наука, 1969. - 335 с.
- Кузнецова А.И. (1970) Агротехнические обоснования системы земледелия и севооборотов в лесостепной зоне Иркутской области / А.И. Кузнецова. - Иркутск : Восточно-Сибирское книжное изд-во, 1970. - 110 с.
- Кузнецова А.И. Рынкс И.Н. (1958) Земельные фонды Иркутской области и их сельскохозяйственное использование / под ред. Г.Ф. Стрилева. - Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1958. - 31 с.
- Кузьмин В.А. (1957) Опыт исследования «органических клеев» в агрегатах целинных и пахотных почв Иркутской области. Изв.

- Восточных филиалов АН СССР, 1957, №1
- Кузьмин В.А. (1959) Групповой состав микроагрегатов некоторых почв Иркутской области. Тр. Вост.-Сиб. Филиала АН СССР, вып. 17, Благовещенск, 1959
- Кузьмин В.А. (1961) Кислотность лесных почв Приангарья. Иркутск, Материалы по исследованию почв Иркутской области, вып. 27, сер. биол., Тр. Вост.-Сиб. Филиала СО АН СССР, Иркутск, 1961
- Лещиков Ф.Н. (1989) Формирование берегов Ангарских водохранилищ в маловодные годы. // Инженерная геодинамика и геологическая среда: Сб. науч. тр. / СО АН СССР. Ин-т земной коры; 1989; () : 24-31
- Лещиков Ф.Н., Шац М.М., (1983) Мерзлые породы юга Средней Сибири. // Новосибирск, Наука, 1983; 169 с.
- Макеев О.В. (1951) Дерново-подзолистые почвы на различных породах Средне-Сибирского плоскогорья. Известия Биолого-географического института при Иркутском государственном университете им. А.А. Жданова. Т. XI, Вып. 4, ОГИЗ, Иркутск, 1951
- Макеев О.В. (1951а) Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Иркутском государственном университете им. А. А. Жданова [Текст] / Иркутский гос. ун-т им. А. А. Жданова, Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-т; [ред. М. М. Кожов]. - Иркутск : [б. и.]. - 20 см. Т. 13, вып. 1 : Старопахотные почвы совхоза "Сибиряк" в полевом травопольном севообороте. (Сообщение первое) / О. В. Макеев. - 1951. - 39 с.
- Макеев О.В. (1954) Процессы образования и разрушения почвенной структуры серых лесных, черноземных и дерново-карбонатных почв Иркутской области. Изв. Вост.-Сиб. Отд. ГО, т. 58, Иркутск, 1954.
- Макеев О.В. (1956) О превращениях форм почвенных фосфатов в серых лесных и дерново-карбонатных почвах Средней Сибири. Вестник МГУ, 1956, № 2.
- Макеев О.В. (1957а) Проблемы генезиса таежных почв Средней Сибири. // Изв. АН СССР, сер. Биологическая, М, 1957, № 4.
- Макеев О.В. (1957б) Дерново-подзолистые почвы на различных породах Средне-Сибирского плоскогорья. Изв. Иркутского университета. т.11, вып.4, Иркутск
- Макеев О.В. (1959 г.) Дерновые таёжные почвы юга Средней Сибири. (Генезис, свойства и пути рационального использования) / О. В. Макеев. Улан-Удэ: Бурят, кн. изд-во, 1959. - 347 с.
- Макеев О.В. Ногина Н.А. (1958). О ряде дерново-лесных почв на элюво-делювии траппов // Почвоведение, 1958, № 7, с. 42-56
- Мальцев В.Т. (1965) Динамика подвижных форм азота в полях севооборота на дерново-карбонатной почве в Иркутской области. Автореферат дисс. на соиск. уч. степени канд. с-х. н. Иркутск, 1965. 24 с.
- Мальцев В.Т. (1965а) Изучение подвижных форм азота под посевами пшеницы на дерново-карбонатной почве: Сб. "Вопросы научного земледелия Иркутской области". Иркутск, 1965. - С. 15-19.
- Мальцев В.Т. (1966) Динамика азотных веществ в дерново-подзолистых почвах / Вестник с/х науки. 1966. - № 2. - С. 124-125.
- Мальцев В.Т. (1966а) Азотный режим почвы под кукурузой: Сб. трудов ИСХИ "Научно-агрономические основы интенсификации земледелия". Иркутск, 1966. - С. 130-140.
- Мальцев В.Т. (1968) Органическое вещество почвы и его накопление в различных звеньях севооборота: Доклад ИСХИ "Вопросы земледелия и растениеводства", Иркутск, 1968б. - С. 50-52.
- Мальцев В.Т. (1980) Азотный режим почв и особенности применения удобрений в Иркутской области // Сб. "Почвы территорий нового освоения, их режимы и рациональное использование". Иркутск, 1980в. - С. 79-82.
- Мартынов В.П. (1957) К вопросу о солонцеватости и

- осолоделости некоторых почв Иркутской области (тезисы доклада). Объединенная научная сессия отд. Биол. Наук АН СССР, Вост.-Сиб. Фил. АН СССР и отд. Земледелия и лесоводства ВАСХНИЛ, Вып. 1, Иркутск, 1957.
- Мартынов В.П. (1958) О солонцеватости и осолоделости некоторых почв Иркутской области. / Известия СО АН СССР, 1958, №2, с. 129-133
- Мартынов В.П. (1960) Некоторые данные о почвах Байкальских горных степей. // Изв. СО АН СССР, 1960, № 1, с 103-113.
- Мартынов В.П. (1961). Состав гумуса дерново-карбонатных почв Иркутской лесостепи. // Материалы по исследованию почв Иркутской области. Иркутск, 1961, с.93-98 (Труды Вост.-Сиб. Филиала СО АН СССР. Сер. Биол. Вып. 27)
- Масалов В.Ф. (1962а) Динамика почвенной влаги в течение сезона с отрицательными температурами [Текст]. - Иркутск : [б. и.], 1962. - 22 с.
- Масалов В.Ф. (1962б) Динамика почвенной влаги в течение сезона с отрицательными температурами. / В.Ф. Масалов // Изв. Иркутского с.-х. ин-та, 1962, вып. 24, с. 149-160.
- Масалов В.Ф. (1966) Водный режим почв в полях севооборота / В.Ф. Масалов // Научно-агрономические основы интенсификации земледелия: тр. Иркутского СХИ. Иркутск, 1966. - С. 55-69.
- Масалов В.Ф. (1968) Влажность почвы под различными культура-ми//Вопросы земледелия и растениеводства.-Иркутск, 1968.-С.52-53.
- Масалов В.Ф. (1970) Влияние некоторых приемов обработки зяби на водные свойства почвы // Вопросы повышения производительности почвы и качества зерна.-Иркутск, 1970.-С.70-75.
- Надеждин Б.В. (1957) К вопросам о взаимодействии древесной растительности и почв в сосновых лесах южной части Сибири. Известия ВСФ СО АН СССР. №3, Новосибирск
- Надеждин Б.В. (1957а) Некоторые вопросы генезиса и эволюции южной части Сибирской платформы. Томский университет, Доклады VII научной конференции, посвященной 40-летию Великой Октябрьской Революции, Вып. 3, 1957.
- Надеждин Б.В. (1957б) К вопросу о взаимодействии древесной растительности и почв в сосновых лесах южной части Средней Сибири. // Изв. ВФ АН СССР, № 3, Новосибирск.
- Надеждин Б.В. (1958) О дерново-карбонатных почвах южной части Средне-Сибирской платформы. // Почвоведение, 1958, №6.
- Надеждин Б.В. (1959) Материалы к характеристике почвенного покрова Усть-Ордынского Бурят-Монгольского национального округа Иркутской области. Тр. Вост.-Сиб. Филиала СО АН СССР, Вып. 17. Благовещенск, 1959
- Надеждин Б.В. (1961) Лено-Ангарская лесостепь (почвенно-географический очерк). М.: Изд-во АН СССР, 1961. 328 с.
- Надеждин Б.В. (1961а) Черноземы Приангарья. Материалы по исследованию почв Иркутской области, Тр. Вост.-Сиб. Филиала СО АН СССР, сер. биол., вып. 27, 1961
- Надеждин Б.В., Рынкс И.Н. (1960) Объяснительная записка к почвенной карте Усть-Ордынского бурятского национального округа Иркутской области в масштабе 1: 200 000 .
- Надеждин Б.В. (1959) Почвенная карта Усть-Ордынского бурятского национального округа Иркутской области в масштабе 1: 200 000
- Научно-агрономические основы интенсификации земледелия. (1966) - Иркутск, 1966.
- Научные основы и рекомендации по применению удобрений в районах Зауралья, Сибири и Дальнего Востока. (1976) Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1976. - 200 с.
- Николаев И.В. (1931) Возделывание картофеля и турнепса применительно к условиям Восточно-Сибирского края (из работ опытных учреждений Восточной Сибири). – 2-е изд., перераб. и доп. – Иркутск : ОГИЗ, Вост.-Сиб. отд-ние, 1931. – 47 с.
- Николаев И.В. (1934) Почвы Восточно-Сибирского края. – М. ; Иркутск : ОГИЗ, 1934. – 164 с.
- Николаев И.В. (1935) Опыт определения

- потребности в удобрениях почв Восточносибирского края по методу Митчерлиха // Изв. / Биол.-геогр. науч.-исслед. ин-т при Гос. Иркут. ун-те. – Иркутск, 1935. – Т. 6, вып. 2-4. – С. 14-28.
- Николаев И.В. (1935а) Влияние навозного удобрения и обработки почвы на режим нитратов в условиях Восточной Сибири // Известия Б.Г.И. при Иркутском гос. Университете. – Иркутск, 1935. – Т. 6, вып. 2-4. – С. 5-13.
- Николаев И.В. (1949) Почвы Иркутской области – Иркутск : ОГИЗ, 1949. – 404 с.
- Николаев И.В. Ведерникова В.В. (1939) Материалы к характеристике почв переходной полосы от Усть-Ординской степи к лесной зоне. // Известия Б.Г.И. при Иркутском гос. Университете. – Иркутск, 1939. – Т. IX, вып. 3-4. – С. 3-38.
- Нючева Е.М. (1965) Использование ферментов для оценки биологической активности почв различных севооборотов / Нючева Е.М. // Вопросы научного земледелия. Иркутск, 1965. - С. 63-69.
- Нючева Е.М. (1966) Биологическая активность выщелоченных черноземов и дерново-карбонатных почв иркутской области в связи с их сельскохозяйственным использованием : автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук / Нючева Е.М.; [Место защиты: Иркутский сельскохозяйственный институт]. - Иркутск, 1966. - 26 с.
- Панков А.М. (1911) Око-Ангарский район Иркутской губернии // Предварительный отчет об организации и исполнении работ по исследованию почв Азиатской России в 1910 г. Спб, 1911, с. 15-26.
- Паршиков В.П. (1967) Особенности проявления эрозии на некоторых землях Прибайкалья. // Изв. Иркутского с.-х. Ин-та, 1967, вып. 26, т.2, ч. 1, с. 214-220.
- Паршиков В.П. (1967а) Эрозия почв на пахотных землях с бугристо-западинным микрорельефом и аэрометоды их учета и оценки в Иркутской области. / Автореф. Дис. Иркутск
- Паршиков В.П. (1968) Эрозионно-комплексные земли Приангарья // В кн.: Вопросы почвенного плодородия, Иркутск, 1968
- Паршиков В.П. (1970) Эрозионная угроза сельскохозяйственному производству в Лекно-Ангарской лесостепи. // Природа, ее охрана и рациональное использование. Иркутск - 1970, 180 с.
- Паршиков В.П. (1972) Особенности методики изучения эрозионно-комплексных земель Приангарья. // в кн.: К вопросу изучения системы земледелия. Иркутск, 1972, с. 30-35
- Пешкова Г.А. (1972) Степная флора Байкальской Сибири. Новосибирск, 1972. 207 с.
- Потапов А.И. (1928) Кислотность таежных почв. Иркутск, 1928
- Потапов А.И., Дубов В.Г., Васильев В.И. (1926) Отчет агрохимической лаборатории за 1925 г. Иркутск, 1926
- Почвенная карта Азиатской части СССР [Карты] = Soil Map of the Asiatic Part of USSR / Акад. наук СССР, Почв. ин-т им. Докучаева, Комис. по изучению естествен. производ. сил при АН СССР ; сост.: С.С. Неустроев, Б.Б. Польшов, Л.И. Прасолов, Н.И. Прохоров; ред.: К.Д. Глинка, Л.И. Прасолов. - 1:4 200 000. - Л. : Гос. Картогр. Ин-т, 1926. - 1 к. (8 л.)
- Почвенная карта Иркутской области. ГУГК, М., 1988
- Прейн Я.П. (1890) Очерк почв Балаганского округа. // Материалы по исследованию землепользований и хозяйственного быта сельского населения Иркутской и Енисейской губерний. Иркутская губерния. Т. 2, Вып. 1, Москва, 1890.
- Райкин А.Я. (1911) Северо-запад Лено-Киренского края Верхоленинского уезда Иркутской губернии. // Предварительный отчет об организации и исполнении работ по исследованию почв Азиатской России в 1910 г. Спб, 1911, с. 26-34.
- Райкин А.Я. (1912) Ангаро-Илимо-Ленский район Иркутской губернии. // Предварительный отчет об организации и исполнении работ по исследованию почв Азиатской России в 1911 г.

- Спб, 1912, с. 19-27.
- Рынкс И.Н. (1958) Опыт освоения целинных и залежных земель. / под ред. Б.В. Надеждина. - Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1958. - 70 с.
- Рынкс И.Н. (1959) «Почвы Аларского аймака Иркутской области и их сельскохозяйственное использование (на примере Аларского аймака)» диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук
- Рынкс И.Н. (1961) Распределение аммиака в почве и влияние его на рост растений. // Известия СО АН СССР, №10, Новосибирск
- Система земледелия Иркутской области. - Иркутск, 1981. - 244 с.
- Соколов Г.Я. (1962а) Использование земель пониженных элементов рельефа под кормовые культуры в северо-восточной части Усть-Ордынского Бурятского Национального Округа / Г.Я. Соколов. Иркутск: Известия ИСХИ. Вып. 24.- С. 115-132.
- Соколов Г.Я. (1962б) О некоторых метеорологических особенностях пониженных элементов рельефа Баяндаевского района / Г. Я. Соколов. Иркутск: Известия ИСХИ. - 1962. - Вып. 19. - Т. 1. - С. 151-160.
- Соколов Г.Я. (1963) Эффективность фосфоритной муки Сарминского месторождения. В кн. «Удобрения на поле». Иркутск: Вост.-Сиб. книжное изд-во, 1963. С. 27-37.
- Тихомиров Н.К. (1927). Очерк растительности острова Ольхона на озере Байкале. Часть 1-9. Труды Комиссии по изучению озера Байкала, т. II. Ленинград, 1927 г.
- Тюрин И.В. (1937) Органическое вещество почвы и его роль в почвообразовании и плодородии / И.В. Тюрин. В кн.: Учение о почвенном гумусе. М.; Л.: Сельхозгиз, 1937.
- Тюрин И.В. (1951) К методике анализа для сравнительного изучения состава почвенного перегноя или гумуса // Тр. Почвенного ин-та им. В.В. Докучаева, 1951; Т. 38, с 23-30
- Угаров А.Н. (1936) Удобрение почв Восточной Сибири. [Текст] : научное издание / А. Н. Угаров. - Иркутск : ОГИЗ, 1936
- Угаров А.Н. (1951) Гранулированные удобрения [Текст] : научное издание / А. Н. Угаров. - [Иркутск] : Иркут. обл. гос. изд-во, 1951. - 63 с.
- Угаров А.Н. (1951а) Питание растений и удобрения [Текст] : научное издание / А. Н. Угаров. - Иркутск : Иркут. обл. гос. изд-во, 1951. - 43 с.
- Угаров А.Н. (1958) О применении органоминеральных смесей в качестве удобрений. - Иркутск, 1958.
- Угаров А.Н. (1961) Опыт использования аммиачной воды в Иркутской области. [Текст] : научное издание / А. Н. Угаров. - Иркутск : Иркутское книжное издательство. 116 с.
- Угаров А.Н. (1965) Влияние удобрений на качество зерна яровой пшеницы, в связи с динамикой усвояемых соединений азота, фосфора в серых лесных почвах южной части Средней Сибири : дис. . д-ра с.-х. наук / А. Н. Угаров. Иркутск, 1965. - 324 с.
- Угаров А.Н., Максимов Н.В., Колмаков Г.П. (1976) Иркутская область и Забайкалье // Научные основы и рекомендации по применению удобрений в районах Зауралья, Сибири и Дальнего Востока. - Новосибирск: Западно-Сибирское кн. изд-во, 1976.
- Хисматуллин Ш.Д. (1961) О дерново-сульфатных почвах Приангарья // В кн. Материалы к конференции молодых научных сотрудников, Иркутск, 1961, вып. 2.
- Хисматуллин Ш.Д. (1961а) Опыт изучения взаимосвязи химического состава засоленных почв и произрастающих на них галофитов в условиях Верхнего Приангарья. Материалы по исследованию почв Иркутской области, Тр. Вост.-Сиб. филиала СО АН СССР, сер. биол., вып. 27, 1961.
- Хуснидинов Ш.К. (1972) Влияние отавно-сидерального донникового пара на процессы структурообразования в ротации севооборота // К вопросу изучения системы земледелия. - Иркутск, - 1972. - С. 91-97.
- Хуснидинов Ш.К. (1972а) К вопросу накопления

- органического вещества в почве отавно-сидерального севооборота // К вопросу изучения системы земле деля. - Иркутск. - 1972. - С. 83-89.
- Хуснидинов Ш.К. (1976) Повышение плодородия и урожай зерновых культур под влиянием отавно-сидеральных донниковых севооборотов // Агротехника, селекция и семеноводство полевых культур. - Иркутск, 1976. - С. 68-72.
- Шелковников В.А. (1967) Влияние обработки почвы на динамику подвижного фосфора под различными сельскохозяйственными культурами в условиях Иркутской области: Автореф. Дис. к. с.-х. наук. - Иркутск, 1967. - 29 с.
- Шелковников В.А. (1980) Динамика подвижного фосфора в почве различных севооборотов // Интенсификация агротехнических приемов возделывания сельскохозяйственных культур и влияние их на плодородие почвы: Сб. научн. тр. ИСХИ. Иркутск, 1980. - С. 14-23.