

*К 40-летию отдела почвоведения
Биолого-почвенного института ДВО РАН*

Н.М.КОСТЕНКОВ, Н.А.МИХАЙЛОВА, В.И.ОЗНОБИХИН

Почвенные исследования на Дальнем Востоке России

Подведены итоги научно-исследовательской и научно-организационной работы отдела почвоведения Биолого-почвенного института ДВО РАН. Рассмотрены основные фундаментальные достижения отдела, его роль в координации НИР на Дальнем Востоке, участие сотрудников в выполнении государственных и региональных программ.

Soil research in the Russian Far East. N.M.KOSTENKOV, N.A.MIKHAILOVA, V.I.OZNOBIKHIN (Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok).

The results of research and scientific – organizational work held in the department of soil science of the Institute of Biology and Soil Science, Far East Branch, Russian Academy of Science are summarized. The basic fundamental achievements of the department, its role in coordination researches in the Russian Far East and participation of scientists in performance of the state and regional programs are considered.

Исследования в области почвоведения на Дальнем Востоке выполняются в системе ДВО РАН – в Биолого-почвенном институте, Тихоокеанском институте географии (Владивосток), Институте водных и экологических проблем (Хабаровск), Институте биологических проблем Севера (Магадан), а также в Дальневосточном государственном университете и других региональных организациях. Наша статья посвящена деятельности коллектива сотрудников отдела почвоведения Биолого-почвенного института ДВО РАН.

Отдел почвоведения организован в 1964 г. из группы специалистов почвенно-ботанического отдела ДВФ СО АН СССР. Эта группа с 1954 г. занималась исследованиями почвенного покрова Дальнего Востока в следующих направлениях: генезис и география почв (Г.И.Иванов), органическое вещество (Н.В.Хавкина), физические свойства почв (А.П.Москаев), агрохимия (Н.Е.Стрельченко), минералогия почв (В.И.Росликова). Отдел состоял из лабораторий почвоведения и почвенной микробиологии (руководитель Г.И.Иванов) и агрохимии (Б.А.Неунылов). В период становления отдела общее научное руководство коллективом сотрудников осуществлял проф. Б.А.Неунылов, известный ученый и организатор с высоким творческим

КОСТЕНКОВ Николай Максимович – доктор биологических наук, МИХАЙЛОВА Нина Алексеевна – кандидат биологических наук, ОЗНОБИХИН Владимир Иванович – кандидат сельскохозяйственных наук (Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток).

потенциалом [11]. Имея широкий круг интересов, обладая удивительным даром исследователя-экспериментатора и умелого организатора научных исследований, Борис Александрович создал фундамент, на котором сформировались современные научные направления отдела почвоведения БПИ ДВО РАН.

Исследования первого десятилетия позволили отметить наиболее существенные региональные особенности процессов почвообразования в Приморье и Приамурье, критически пересмотреть существовавшую ранее номенклатуру почв и разработать новую их классификацию. Эффективно продолжалось изучение качественного состава гумуса и процессов превращения поступающего в почву органического вещества, начаты работы по уточнению химизма и генезиса луговых почв Приханкайской равнины. Изучалась продуктивность основных типов пахотных почв Приморья, процессы почвообразования на рисовых плантациях, изменения физико-химических свойств почв при длительном использовании их под посевы риса. Особое внимание уделялось исследованию динамики почвенных процессов при известковании, действию закрытого дренажа на изменение водно-физических свойств периодически переувлажняемых почв.

Развивался новый для почвоведения аспект изучения окраски почв – объективный (спектрофотометрический анализ в отраженном свете). Была разработана корректная методика количественного определения почвенной окраски и выполнены первые поисковые работы, позволившие перевести исследования цветовой особенности почв на новый уровень – изучение энергетического взаимодействия света и почвенных сред [9].

В процессе микробиологических исследований выделены азотфиксирующие микроорганизмы в пахотных почвах. Выявлено взаимоотношение микроорганизмов с соей и их влияние на урожай. Изучалась биологическая активность почв Приморья и своеобразный микробиологический режим почв рисовых полей.

Сотрудниками лаборатории агрохимии впервые получены данные по сравнительному изучению различных методов агрохимических анализов, позволяющие давать рекомендации по определению потребности посевов в минеральных удобрениях на различных почвах. Установлены общие закономерности в содержании валовых форм микроэлементов в почвах, и разработаны условия применения микроудобрений под сельскохозяйственные культуры на юге Дальнего Востока.

Специфичность формирования и развития почвенного покрова Дальнего Востока обусловила постановку исследований, связанных с физико-химическими процессами, происходящими в почвах, их динамикой. По инициативе чл.-корр. АН СССР Б.А. Неуньлова в 1972 г. была организована лаборатория физикохимии почв.

Во втором десятилетии (1974–1984 гг.) работа отдела концентрируется на исследованиях в русле фундаментальной проблемы «Теоретические основы повышения плодородия почв Дальнего Востока, их использование и охрана». Изучаются вопросы географии и систематики почв для проведения комплексного районирования территорий региона на единой методической основе. Проводятся эколого-статистический анализ физико-химических свойств почв, исследования миграции и превращения элементов питания растений, а также их баланса в системе почва–растение–удобрение; физико-химические, гидрофизические исследования переувлажненных слабоосвоенных территорий юга Дальнего Востока, разрабатываются рекомендации по их улучшению [21]. Впервые для юга Дальнего Востока составлена серия карт, характеризующих режимобразующие факторы влажности почв, продуктивные влагозапасы, географические особенности формирования водно-балансовых соотношений; проведена систематизация данных по изменению гидрофизических свойств и режимов под влиянием мелиораций.

Установлены общие закономерности развития окислительно-восстановительных (ОВ) процессов в почвах равнинных территорий юга Дальнего Востока, и выделено пять групп почв по ОВ-режиму; разработаны теоретические принципы регулирования и управления ОВ-процессами в переувлажняемых почвах.

Подробно изучены оптические свойства почв, проявляющиеся в процессе трансформации световой энергии почвенной энергетической системой. Установлено, что рабочей средой процесса является суммарная поверхность почвенных частиц, формирующихся при почвообразовании. Оценено разнообразие спектральной отражательной способности почв агроландшафтов Приморья. Определены связи оптических показателей с вещественным составом, и предложен способ контроля гумусированности почв рисовых полей по их светоотражению, защищенный авторским свидетельством.

В этот период дана агрохимическая характеристика наиболее распространенных почв земледельческих районов Приморья и установлены закономерности распределения в них подвижных форм и общие содержания азота, фосфора, калия, серы и микроэлементов. Разработаны методы диагностики потребности посевов в азотных, фосфорных и калийных удобрениях; определены перспективные микроудобрения и основные условия их эффективного применения на юге Дальнего Востока. Впервые разработаны технические условия использования борогипса в качестве средства, регулирующего кислотно-щелочные свойства почв.

Получены важные результаты по фосфатному состоянию почв региона. Определены запасы фосфора, детально изучен состав фосфатного фонда основных почв Приморья, разработаны методические рекомендации по рациональному использованию ресурсов фосфора [22]. В развитие представлений о генезисе и географии почв большой вклад внес проф. Г.И.Иванов [4]. Под его руководством и при непосредственном его участии проводились полевые исследования почв различных ландшафтов – от горных до пойменных. Изучались динамика почвенных процессов, природа почвенной кислотности и приемы ее регулирования. Им разработана классификация и диагностика почв равнин Приморья и Приамурья [6], которая была официально утверждена для использования при проведении почвенных исследований в проектно-изыскательских учреждениях Дальнего Востока. Г.И.Иванов теоретически обосновал и подтвердил результатами анализов существование процесса отбеливания в почвах с переменным режимом увлажнения. Эта теория утверждалась в острых дискуссиях на семинарах в Почвенном институте им. В.В.Докучаева, на страницах журнала «Почвоведение» и региональных конференциях [5]. Он обратил внимание на то, что в пахотных отбеленных почвах процесс осветления усиливается и приводит к снижению потенциального и эффективного плодородия почв из-за консервации подвижных форм фосфора в конкрециях. Результаты проведенных исследований реализованы при составлении региональных почвенных карт различного назначения. Г.И.Иванов принимал активное участие в создании Государственной почвенной карты СССР и Почвенной карты РСФСР.

На основе изучения гумусного состояния почв Приморья и Приамурья выявлены особенности процессов гумусообразования и специфика формирования органического вещества при периодическом увлажнении почв, а также представлен прогноз изменений органического вещества в условиях глеевого почвообразования [23].

Впервые удалось консолидировать усилия научных организаций Дальнего Востока и принять межведомственную программу «Земельные ресурсы Дальнего Востока...» [17], которая была успешно реализована.

В третье десятилетие (1984–1994 гг.) развивались основные направления, начатые в предшествующие периоды. В эти годы лаборатория химии почв была

преобразована в лабораторию почвоведения и экологии почв (заведующий – д.б.н. Н.М.Костенков), а лаборатория почвоведения и микробиологии – в лабораторию почвенных ресурсов (заведующий – к.с.-х.н. В.И.Ознобихин).

Физико-химические исследования нашли свое продолжение в изучении ОВ-условий формирования и развития переувлажняемых почв региона, а также микроразональных ОВ-процессов. Удалось доказать, что неодинаковая напряженность ОВ-реакций по генетическим горизонтам в период переувлажнения почв и соответственно разновеликие значения Eh в них способствуют дифференциации генетического профиля за счет диффузии элементов с переменной валентностью. Переменный ОВ-режим оказывает влияние на состав и строение органической и минеральной частей почвы. В условиях длительного затопления почв и последующей их просушки в основном сохраняется постоянство состава функциональных групп периферической части молекул гуминовых кислот с преобладанием гуматов алюминия, железа. Однако прослеживается и тенденция изменения структуры гуминовых кислот, которая проявляется в разрушении азотных полипептидных группировок. Под влиянием восстановительных процессов содержание закисного железа в октаэдрических позициях силикатов почв достигает 40%.

Было установлено, что разность потенциалов между общей массой почвы и микроразонами может составлять сотни милливольт, это позволило теоретически обосновать роль реакций окисления–восстановления в формировании конкреций [7]. По результатам исследований проблемы «свет и почва», оптических свойств почв и почвенных компонентов опубликованы обобщающие материалы [8].

Особое внимание уделялось научно-исследовательским работам, связанным с развитием рисосеяния на юге Дальнего Востока. Эти исследования проводились по межведомственной программе «Рис», руководителем которой был Б.А.Неунылов [10, 12, 13]. Практической реализацией этой программы явился «Технико-экономический доклад развития рисосеяния...», который был рассмотрен экспертной комиссией Госплана СССР. По ее заключению предлагалось развернуть на Дальнем Востоке комплексные научно-исследовательские работы по целому ряду актуальных направлений рисосеяния.

В эти годы вышли из печати уникальные картографические материалы: Почвенная карта Приморского края (м-б 1: 500 000), листы Государственной почвенной карты СССР в масштабе 1: 1 000 000 (на территорию Приморского края), почвенная карта РСФСР (м-б 1: 2 500 000). В этот же период были завершены работы по обоснованию известкования почв в условиях юга Дальнего Востока и изданы методические рекомендации, крайне необходимые для рационального применения известковых удобрений в местных условиях.

Серьезным этапом стало участие коллектива в разработке раздела «Агропромышленный комплекс» Долговременной программы охраны природы и рационального использования природных ресурсов Приморского края до 2005 года [1]. В качестве методологической основы этой работы впервые применена система экологической оптимизации использования почвенного покрова в агроландшафтах. Были сформулированы основные моменты рационализации использования почвенных ресурсов региона: разработка принципов конструирования адаптивных агроландшафтов с целью поддержания экологического каркаса, природных механизмов очистки территории от загрязнителей, регулирования численности сорняков, вредителей, распространения болезней; прогрессивное наращивание уровня плодородия почв; разработка адаптивных и почвозащитных систем земледелия на основе оборотного и безотходного сельскохозяйственного производства; комплексная мелиорация осушительных систем; экологизация интенсивных и перспективных ресурсосберегающих тех-

нологий; рекультивация нарушенных и реабилитация деградированных почв; предотвращение деградационных процессов в почвах (дегумификации, переуплотнения, эрозии, дефляции, загрязнения почв биоцидами, нитратами, тяжелыми металлами, животноводческими стоками). Для всего этого необходимы разработка системы контроля, информационного обеспечения, составление экологических паспортов и научно обоснованных нормативов. Реализовать это возможно через организацию комплексного оперативного картографирования агроландшафтов.

Основная задача лаборатории почвенных ресурсов – разработка научных основ инвентаризации почв и почвенного покрова российского Дальнего Востока, прежде всего классификация почв и их оценка. Другой, не менее важной стороной анализа почв как ресурса является территориальная интерпретация оценки, которая осуществляется при комплексном и детальном почвенно-экологическом районировании [18].

Сотрудниками лаборатории уточнена классификация почв, разработана система хозяйственных (в том числе и агропроизводственных) группировок почв, проведены площадная инвентаризация почвенного покрова и комплексная картографическая оценка почв Дальневосточного региона [15, 16], составлены прогнозы изменений почв при различном их использовании, выявлены направления рационального использования почвенного покрова в рамках парадигмы устойчивого развития. Совместно с лабораторией почвоведения и экологии почв определены научные основы кадастровой оценки земель, установлена стоимость сельскохозяйственных угодий по административным районам и сельскохозяйственным округам Приморского края.

Исследованы литологические и гидрофизические свойства пойменных почв горных долин Сихотэ-Алиня и показано их литологическое разнообразие. Предложена методика сбора, обработки материалов и расчетов с целью объективной оценки ущербов от речной эрозии при катастрофических наводнениях, вызывающих потерю плодородия почв и их деградацию (ухудшается качество почв, наблюдаются размыв и занос участков).

Разработанная в лаборатории система современной картографической характеристики ресурсного потенциала и экологического состояния почвенного покрова территорий интенсивного хозяйственного освоения позволяет дать аналитическую и интегральную оценку степени трансформации плодородия по разностям почв. Созданы методика оценки динамики агрохимических показателей в пахотных почвах, программа автоматизированного расчета индекса динамики агрохимических показателей.

Сотрудниками микробиологической группы определены интегральные показатели функционального состояния микробиоценозов как тест-системы микробиологической индикации экологической устойчивости почвенного покрова [14].

В последнее десятилетие (1994–2004 гг.) резко ухудшилась экспериментальная и материально-техническая база отдела, и сотрудники занимались фундаментальными обобщениями полевых, картографических и экспериментальных материалов [2, 3, 14, 15, 18–20, 24, 25 и др.].

Впервые фундаментальные исследования проведены по почвам морских побережий. Своеобразная совокупность факторов педогенеза обусловила формирование специфических прибрежных почв. Детально изучены почвенное разнообразие и структура почвенного покрова береговых равнин российской части Тихого океана. Оценено экологическое состояние и устойчивость почв морских побережий, установлены генетические связи между почвенными группами и направления их эволюционного развития; выявлены почвенно-ландшафтные взаимосвязи. Разработаны диагностика, систематика и номенклатура почв прибрежных территорий. Проведена их группировка по целевому использованию: охраняемые территории, сельскохозяйственные угодья, рекреационные зоны [24].

Особо следует отметить научно-исследовательские разработки по биогеохимии и агрохимии микроэлементов. Установлены общие закономерности содержания серы и микроэлементов в почвах Дальнего Востока, исследованы основные условия эффективного применения удобрений, содержащих серу и микроэлементы, под основные культуры, возделываемые на Дальнем Востоке. Разработана диагностика питания серой и микроэлементами основных сельскохозяйственных культур. Предложены и внедрены в производство наиболее приемлемые для местных условий и производительные методы определения микроэлементов в почвах и растениях [2].

Интересные результаты получены при изучении калийного состояния почв. Определены термодинамические параметры в отношении калия в наиболее распространенных почвах южной части Дальнего Востока. Установлено, что величина потенциальной буферной способности в отношении калия и количество лабильного калия в пределах каждого типа почв зависят от гранулометрического состава и степени их окультуренности; экстенсивные и термодинамические параметры калийного состояния почв взаимообусловлены; содержание подвижных форм калия тесно связано с содержанием илстой фракции [3].

Микробиологические исследования в последние годы связаны с количественной оценкой закономерностей распределения микроорганизмов в дальневосточных почвах [25], с проблемой санации нефтезагрязненных почв [14]. Детально рассмотрены теоретические и практические вопросы микробиологической оценки состояния техногенных экосистем территорий Сибири и Дальнего Востока.

Характерным признаком почв периодического переувлажнения является процесс конкрециеобразования. Выявлено, что в зависимости от типа ОВ-режима идет формирование конкреций, их магнитных свойств и трансформация их минералогического состава. Доказано, что конкреции представляют многокомпонентную функционирующую систему, способную накапливать и адсорбировать не только элементы с переменной валентностью, но и другие катионы, которые таким образом оказываются изъятыми из биологического круговорота, что особенно отрицательно сказывается на фосфатном режиме почв. Исследование ОВ-процессов в почвах позволило создать теоретическую базу для разработки автоматизированной системы непрерывного слежения за состоянием почвенной среды и прогнозировать накопление восстановленных продуктов до критических пределов.

Большинство почв региона имеют кислую реакцию среды, поэтому особое внимание уделяется изучению кислотно-основных регулирующих свойств. Определены факторы, влияющие на буферную способность почв при подщелачивании, установлено наличие эффекта протонизации при щелочной обработке почв, что свидетельствует о сложности процесса известкования, поэтому необходимо учитывать действие эффекта при расчете доз извести. Детальные исследования позволили определить функциональные группы гуминовых кислот, отвечающих за регулируемую способность почвенной системы при антропогенных нагрузках.

Исследованиями в области оптики почвенных сред установлены основные тенденции пространственной, профильной и временной изменчивости интегрального отражения и специфика формирования светопреобразующей функции в зоне перехода от континента к океану. В процессе реализации этой функции почв ведущая роль принадлежит гумусу, и доля отраженной энергии определяется его качественно-количественными особенностями. Значение других почвенных светосорбентов второстепенно.

Исследование энергетики почвообразования – одно из актуальных направлений развития почвенной науки, связанное с проблемой сохранения энергозапасов почв при антропогенном прессинге. Впервые удалось рассчитать энергозапасы,

зависящие от содержания органического углерода, и оценить конкретные связи с системой гумусовых веществ. Кроме того, выполнена типизация гумусовых профилей разнообразных почв Дальнего Востока и проведена их группировка по величине энергетичности [20].

Впервые рассмотрена важная проблема охраны почв Дальневосточного региона и создания Красной книги почв с выделением эталонных, уникальных и исчезающих разновидностей. Предложена система охраняемых почвенных объектов и дана их всесторонняя характеристика.

Большинство проводимых научных исследований отдела почвоведения выходят за рамки региональных. Выполнены крупные теоретические обобщения, результаты опубликованы в международных и рецензируемых изданиях.

С 1995 г. в Биолого-почвенном институте функционирует докторский диссертационный Совет по специальности «почвоведение». В совете защищено 25 диссертаций по различным направлениям почвоведения, агропочвоведения и агрофизики.

Одной из главных своих задач отдел считает координацию научных исследований в области почвоведения. Первое совещание по рациональному использованию земельных ресурсов Дальнего Востока (Владивосток, 1972 г.) показало, что в таком уникальном по почвенным условиям регионе при крайне слабой изученности почв и ограниченных возможностях научных исследований без координации работ трудно эффективно реализовать почвенно-ресурсный потенциал региона. Была признана лидирующая роль отдела почвоведения БПИ ДВО РАН в почвенных исследованиях [21]. В 1970–1980-е годы координационная работа проводилась комиссией «Проблемы почвоведения и мелиорации почв Дальнего Востока» Межведомственного совета по координации научных исследований по естественным и общественным наукам при Президиуме ДВНЦ АН СССР (председатель комиссии Г.И.Иванов), Амурским, Дальневосточным, Хабаровским отделениями Всесоюзного общества почвоведов. В программе «Земельные ресурсы Дальнего Востока» [17] представлена общая концепция изучения почвенного покрова и разработаны мероприятия по улучшению использования земельных ресурсов Дальневосточного региона. В формировании программы приняло участие 23 организации (научно-исследовательские, учебные, проектные, производственные).

В настоящее время работы координируются в рамках тесного сотрудничества отдела почвоведения с Дальневосточным отделением Докучаевского общества почвоведов при РАН. Руководит отделением проф. В.И.Ознобихин.

Координация осуществляется преимущественно через разного ранга научные, научно-практические конференции, семинары и рабочие совещания. Начиная с 1967 г. наиболее актуальные проблемы генетического и прикладного почвоведения обсуждались на симпозиуме «Генезис бурых лесных почв» (1967), первом совещании агрохимиков и почвоведов Дальнего Востока России (1967), на конференциях «Изменение почвенного покрова Дальнего Востока в результате сельскохозяйственного использования и мелиорации» (1976), «Динамика почвенных процессов в связи с окультуриванием и мелиорацией» (1985), «Кислотно-щелочные особенности почв Дальнего Востока и методы их регулирования» (1985), «Почвенно-географическое и другие виды районирования земельного фонда Дальнего Востока в целях его рационального использования и охраны» (1985), «Теоретические основы повышения продуктивности земель, эффективности использования и охраны» (1990), «Научные и прикладные вопросы мониторинга земель Дальнего Востока» (1992), «Современное состояние и ресурсный потенциал естественного и антропогенно измененного почвенного покрова» (1998), «Проблемы землеустройства и почвоведения на Дальнем Востоке России» (2001), «Картография почв бассейна р. Амур: итоги и

перспективы (2004), «Микробиологические особенности биохимии, генезиса, плодородия, мониторинга и санации почв Дальнего Востока России» (2004) и других.

Результаты этой координационной работы публикуются в виде сборников статей по материалам конференций и совещаний, ведущее место в них занимают работы сотрудников отдела почвоведения.

Отдел почвоведения – это крупнейший на Дальнем Востоке научный коллектив высококвалифицированных специалистов, который выполняет многогранные фундаментальные исследования по основным направлениям современного почвоведения и экологии почв.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агрпромышленный комплекс // Долговременная программа охраны природы и рационального использования природных ресурсов Приморского края до 2005 года: (экологическая программа). Ч. 1. Владивосток: Дальнаука, 1993. С. 287–347.
2. Голов В.И. Круговорот серы и микроэлементов в основных агроэкосистемах Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 2004. 316 с.
3. Жарикова Е.А. Потенциальная буферная способность почв в отношении калия (на примере равнин Приамурья) // Почвоведение. 2004. № 7. С. 819–827.
4. Иванов Г.И. Классификация почв Приморья и Приамурья. Владивосток: Дальневост. кн. изд-во, 1966. 47 с.
5. Иванов Г.И. Почвообразование на юге Дальнего Востока. М.: Наука, 1976. 200 с.
6. Иванов Г.И. Почвы Приморского края. Владивосток: Дальневост. кн. изд-во, 1964. 107 с.
7. Костенков Н.М. Окислительно-восстановительные режимы в почвах периодического переувлажнения (Дальний Восток). М.: Наука, 1987. 191 с.
8. Михайлова Н.А., Орлов Д.С. Оптические свойства почв и почвенных компонентов. М.: Наука, 1986. 117 с.
9. Михайлова Н.А. Спектрофотометрический анализ почв по светоотражению: метод. рекомендации. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1981. 61 с.
10. Неунылов Б.А., Ознобихин В.И., Тур А.С. Использование земель под рис и состояние рисосеяния на Дальнем Востоке. Владивосток: ДВО АН СССР, 1988. 33 с.
11. Неунылов, Борис Александрович: Материалы к биобиблиографии почвоведов Дальнего Востока. Вып. 2. Владивосток: Дальнаука, 1998. 48 с.
12. Неунылов Б.А., Костенков Н.М., Ознобихин В.И., Тур А.С. Перспективы развития рисосеяния на Дальнем Востоке. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1982. 66 с.
13. Неунылов Б.А. Повышение плодородия почв рисовых полей Дальнего Востока. Владивосток: Примор. кн. изд-во, 1961. 239 с.
14. Никитина З.И., Голодяев Г.П. Экология микроорганизмов и санация почв техногенных территорий. Владивосток: Дальнаука, 2003. 179 с.
15. Ознобихин В.И., Синельников Э.П., Рыбачук Н.А. Классификация и агропроизводственные группировки почв Приморского края. Владивосток: ДВО РАН, 1994. 94 с.
16. Ознобихин В.И., Синельников Э.П. Характеристика основных свойств почв и пути их рационального использования. Уссурийск: Прим. с.-х. ин-т, 1985. 72 с.
17. Почвенный покров Дальнего Востока и мероприятия по улучшению использования земельных ресурсов / сост. Г.И.Иванов, Б.А.Неунылов, Н.М.Костенков, Л.М.Рясинская // Программа «Земельные ресурсы Дальнего Востока». Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1981. 25 с.
18. Природно-ресурсный потенциал Приморского края. Владивосток: Дальнаука, 1999. 186 с.
19. Пуртова Л.Н., Костенков Н.М., Ознобихин В.И. Почвы Среднего Приамурья. Владивосток: Дальнаука, 1996. 107 с.
20. Пуртова Л.Н., Костенков Н.М. Энергетическое состояние почв Дальнего Востока России. Владивосток: Дальнаука, 2003. 135 с.
21. Решение совещания по рациональному использованию земельных ресурсов Дальнего Востока // Почвоведение. 1974. № 1. С. 151–154.
22. Стрельченко Н.Е. Фосфатный режим переувлажняемых почв юга Дальнего Востока. Владивосток: Дальневост. кн. изд-во, 1982. 142 с.
23. Хавкина Н.В. Гумусообразование и трансформация органического вещества в условиях перенно-глеевого почвообразования. Владивосток. ДВО РАН, 2004. 270 с.
24. Шляхов С.А., Костенков Н.М. Почвы Тихоокеанского побережья России, их классификация, оценка и использование. Владивосток: Дальнаука, 2000. 183 с.
25. Шапова Л.Н. Микрофлора почв юга Дальнего Востока. Владивосток: ДВО РАН, 1995. 196 с.