

ПАМЯТИ ПРОФЕССОРА ЛЕОНИДА ВЛАДИМИРОВИЧА БЕРЕЗИНА

© 2023 Ю. А. Азаренко ¹, В. С. Бойко ²¹ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, Институтская площадь, 1, г. Омск, 644008, Россия. E-mail: yua.azarenko@omgau.org²ФГБНУ «Омский аграрный научный центр», проспект Королева, 26, г. Омск, 644012, Россия. E-mail: boicko.vasily2011@yandex.ru

В статье приводятся основные сведения о научной и педагогической деятельности профессора Омского государственного аграрного университета, доктора сельскохозяйственных наук Леонида Владимировича Березина. Дана краткая информация о его деятельности в период учебы в Омском сельскохозяйственном институте имени С.М. Кирова, работы в Сибирском научно-исследовательском институте сельского хозяйства и Омском государственном аграрном университете. Показан вклад ученого в изучение солонцовых почв юга Западной Сибири и решение проблемы их химической мелиорации. Освещены направления исследований по изучению почвенного покрова с применением методов дистанционного зондирования Земли.

Ключевые слова: Березин Л.В.; почвоведение; мелиорация солонцов; дистанционное зондирование Земли

Цитирование: Азаренко Ю.А., Бойко В.С. Памяти профессора Леонида Владимировича Березина // Почвы и окружающая среда. 2023. Том 6. №1. e200. DOI: [10.31251/pos.v6i1.200](https://doi.org/10.31251/pos.v6i1.200).

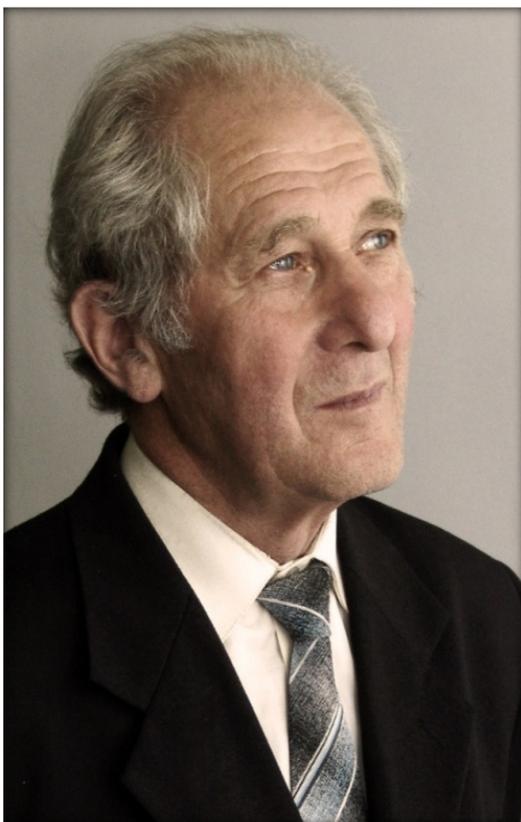


Рисунок 1. Профессор, доктор сельскохозяйственных наук Березин Леонид Владимирович (1934-2023).

Девятого января 2023 года ушел из жизни **Леонид Владимирович Березин** – профессор, доктор сельскохозяйственных наук, известный российский специалист в области мелиорации, почвоведения и агрохимии.

Леонид Владимирович родился 26 апреля 1934 г. в с. Тальменка Алтайского края. В 1952-1957 гг. учился на агрономическом факультете Омского сельскохозяйственного института имени С.М. Кирова (ОмСХИ). В студенческие годы отличался трудолюбием, любознательностью, общительностью, прилежностью в учебе. Являлся единственным на факультете Сталинским стипендиатом. Три года был старостой научного студенческого кружка по ботанике, участвовал в экспедициях под руководством доцента Н.А. Плотникова по обследованию растительности целинных земель (Мороз, 2009). Первые научные статьи Леонид Владимирович опубликовал в сборнике научных работ ОмСХИ (Березин, 1959; Березин и др., 1959).

Почвоведение было одной из ведущих дисциплин агрономического факультета; лекции студентам читал член-корреспондент ВАСХНИЛ К.П. Горшенин. После третьего курса Л.В. Березин проходил практику на Васисской МТС в качестве агронома. Под руководством доцента кафедры агрохимии

А.Е. Возбуцкой и доцента кафедры почвоведения В.М. Прудниковой он участвовал в закладке полевого опыта по эффективности навоза, перегноя и извести на дерново-подзолистой почве Васисского района (Градобоев и др., 1960). Итоги полевой практики были положены в основу дипломной работы Л.В. Березина.

После окончания с отличием института Л.В. Березин работал агрономом колхоза в с. Солнцево Исилькульского района Омской области. С 1959 г. Леонид Владимирович заочно обучался в аспирантуре под руководством выдающегося сибирского почвоведом Н.Д. Градобоева и в 1966 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Сопrotивление почв лесостепной зоны Омской области при отвальной пахоте» (Березин, 1966).



Рисунок 2. После защиты кандидатской диссертации Березина Л.В. Слева направо профессор Богданов Н.И., заведующий кафедрой земледелия Фольмер Н.И., профессор Берников В.В. 2-й ряд: доцент Плотников Н.А., Парфенов А.И., Карчевский Л.Ф., Березин Л.В. 1 ряд: семья Березина Л.В. и профессор Градобоев Н.Д.

В 1961 г. кандидат сельскохозяйственных наук Л.В. Березин возвращается в ОмСХИ и по 1965 г. работает ассистентом кафедры ботаники. После создания в 1965 г. К.П. Горшениным и Н.Д. Градобоевым лаборатории по химической и агротехнической мелиорации солонцов, Леонид Владимирович переходит в нее на должность научного сотрудника, а с 1974 по 1979 гг. является ее заведующим. При личном участии и руководстве коллективом лаборатории им проведены глубокие исследования генезиса, свойств и приемов улучшения солонцов. В многолетних стационарных полевых опытах, заложенных в пяти районах Омской области, изучена эффективность и разработана технология комплексной мелиорации солонцов.

Коллективом лаборатории были получены убедительные данные по высокой эффективности гипсования солонцов в Омской области. Наиболее сложным вопросом являлось внедрение разработанного приема в производство, решение которого было осуществлено усилиями Н.Д. Градобоева и Л.В. Березина. По решению министерства сельского хозяйства СССР при агрохимических лабораториях были созданы отделы по мелиорации солонцов, которые на основе полевого обследования составляли проектно-сметную документацию по химической мелиорации, а при районных отделениях были организованы отряды «Агропромхимия», в обязанности которых входило, в том числе, и внесение мелиорантов. Необходимо было привлечение поставщиков мелиорантов – Кунгурского гипсового завода в Пермской области и Первоуральского химкомбината Свердловской области (Семендяева, 2009).

Важным теоретическим и практическим вопросом являлся расчет доз мелиоранта. Совместно с З.И. Воропаевой при участии А.И. Парфенова Леонид Владимирович разрабатывал разные подходы к его решению. В результате большого труда был предложен новый способ установления дозы гипса на основе метода «донасыщения», рекомендованного к внедрению в производство (Системы земледелия..., 1990). Параллельно проводился поиск альтернатив для сыромолотого гипса; на Любинском солонцовом стационаре проведен опыт по мелиорации солонцов серной кислотой – побочным продуктом переработки нефти (Семендяева, 2009).

Итогом работы лаборатории по химической и агротехнической мелиорации ОмСХИ стало масштабное проведение химической мелиорации не только в Омской области, но и в соседних регионах: Новосибирской и Тюменской областях, Алтайском крае. Результаты исследовательской работы Л.В. Березин докладывал на конференциях, съездах, производственных совещаниях, Международном симпозиуме по мелиорации почв содового засоления в 1969 г., X Международном конгрессе почвоведов в 1974 г.



Рисунок 3. Коллектив лаборатории по мелиорации солонцов при кафедре почвоведения ОмСХИ, 1979 г. Березин Л.В. во втором ряду, второй слева. Первый ряд, вторая слева Воропаева З.И., в центре – Градобоева В.Ф.

С 1979 г. Л.В. Березин работал в Сибирском научно-исследовательском институте сельского хозяйства (СибНИИСХ, г. Омск) в организованной им лаборатории земледелия солонцевой лесостепи. Здесь им был создан Малиновский стационар в Тюкалинском районе по разработке технологии использования черноземно-солонцевых комплексов; работы на стационаре продолжались до 2006 г. и существенно дополнили исследования Омского государственного аграрного университета (ОмГАУ) под руководством доцента А.И. Парфенова на Давыдовском (Омский район), Голубковском (Любинский район) и Измайловском (Калачинский район) стационарах. Были исследованы особенности действия и последствие химической мелиорации на разных видах солонцов, динамика солевого режима в зависимости от системы их обработки в разных севооборотах, экологические аспекты, связанные с поведением стронция, фтора и ряда других химических элементов в почвах и растениях мелиорированных ландшафтов (Березин, 2006). Леонид Владимирович принимал активное участие в подготовке региональных рекомендаций по системе земледелия на пахотных солонцевых комплексах Зауралья и Западной Сибири, в которых впервые была представлена агромелиоративная группировка солонцов и мероприятий по их улучшению и использованию (Системы земледелия ..., 1990). В целом, благодаря работе научно-исследовательских лабораторий ОмГАУ и СибНИИСХ, рекомендации по мелиорации солонцов были внедрены в Омской области на площади 300 тыс. га.

Леонид Владимирович с 1969 г. являлся членом координационного совета ВАСХНИЛ по мелиорации солонцов, а с 2000 г. – членом регионального комитета по экологии мелиорированных земель при Сибирском отделении РАСХН. По результатам длительных научных исследований Леонид Владимирович в 1993 г. защитил докторскую диссертацию на тему «Теоретические основы и опыт химической мелиорации почв гидроморфных солонцевых комплексов лесостепной зоны Западной Сибири» (Березин, 1993). Оппонентами диссертационной работы были академик В.И. Кирюшин, доктора наук С.С. Сдобников и А.Д. Бондарев, ведущая организация – Институт почвоведения и агрохимии СО РАН (Новосибирск).



Рисунок 4. Леонид Владимирович Березин в поле со студентами.

После прекращения в 1996 г. финансирования работ по мелиорации, наблюдения за последствием гипса и фосфогипса продолжались до 2006 г. В 2004-2005 гг. основное внимание Л.В. Березин уделял разработке агротехнических приемов мелиорации солонцов. Совместно с опытно-конструкторским бюро СибНИИСХ он разработал комбинированный рыхлитель РН-4 для обработки солонцовых почв, внедренный в хозяйствах Омской и Тюменской областей, Алтайском крае. Мелиоративный эффект от обработки почвы данным орудием достигается за счет сочетания глубокого рыхления и фитомелиорации благодаря заделке вглубь пожнивных остатков или сидеральных культур. Полевые опыты по изучению эффективности рыхлителя проводились на почвах солонцовых комплексов лесостепной зоны в ОПХ «Боевое» и «Омское». Часть результатов исследований представлена в диссертации А.М. Гиндемит (2012), выполненной под руководством Л.В. Березина и в совместной статье (Березин и др., 2014).

В 2002 г. Леонид Владимирович перешел на работу профессором кафедры почвоведения Омского государственного аграрного университета, активно занимаясь как преподавательской, так и научной деятельностью. Он разработал курсы дисциплин «Лесное почвоведение», «Экология и биология почв», «Инновационные технологии в почвоведении, агрохимии и экологии». По всем дисциплинам были изданы учебные пособия (Березин и др., 2007, 2008; Березин, Карпачевский, 2009; Карпачевский и др., 2009; Березин, Карпачевский, 2012), часть из которых рекомендована Учебно-методическим объединением вузов РФ по агрономическому образованию и Учебно-методическим советом по почвоведению при УМО по классическим университетам. Подведены итоги работы по солонцовой тематике и вопросам рационального использования почв, оформленные в монографиях (Березин, 2006, 2008, 2012; Научные основы ..., 2007; Березин и др., 2013), а также защищена кандидатская диссертация И.А. Троценко (2008), выполненная под руководством Л.В. Березина.

В период работы на кафедре почвоведения ОмГАУ Леонид Владимирович стал инициатором исследований почвенного покрова юга Западной Сибири с использованием методов дистанционного зондирования Земли; вместе с аспирантами активно разрабатывал методику мониторинга плодородия почв и рационального использования земель с применением спектральной отражательной способности агрофитоценозов и дешифрированием мультиспектральных космических снимков. По данному направлению были защищены две кандидатские диссертации О.С. Сергеевой (2011) и М.Р. Шаяхметова (2015). Кроме того, Л.В. Березина увлекали и многие другие научные вопросы агропочвоведения: он занимался изучением дыхания почв, разработкой и применением золошлаковых материалов и наноглобулярного углерода для улучшения свойств почв.



Рисунок 5. Участники конференции, посвященной 75-летию Л.В. Березина (Омск, 2009 г.) в музее истории Омского государственного аграрного университета. Слева направо: Березин Л.В., Байков К.С., Любимова И.Н., Булгаков Д.С., Мищенко Л.Н., Пирогова Т.И., Шпедт А.А.

Главным направлением научной деятельности Л.В. Березина являлось улучшение малопродуктивных почв. Этой теме была посвящена международная научно-практическая конференция в честь 75-летия Леонида Владимировича, состоявшаяся 28–29 апреля 2009 г. на базе СибНИИСХ (Проблемы ..., 2009). За период научно-педагогической деятельности Л.В. Березиным опубликовано более 290 работ, из них 5 монографий, множество рекомендаций производству. Новизна результатов исследований подтверждена рядом патентов на изобретения. Под его руководством защищено несколько кандидатских диссертаций.

Леонид Владимирович Березин входил в состав диссертационных советов в ОмГАУ, являлся членом Общества почвоведов имени В.В. Докучаева, почетным членом Омского регионального отделения Русского географического общества. С 2000 г. – академик Международной академии экологии и безопасности жизнедеятельности человека (МАНЭБ). Научная деятельность Леонида Владимировича отмечена серебряной медалью ВДНХ за участие в разработке технологии выборочного гипсования солонцов, медалями «За освоение целинных земель», «За мелиорацию земель Западной Сибири», грамотами Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, премией имени М.В. Певцова и другими наградами.

Леонид Владимирович Березин всегда отличался талантом исследователя и организатора, неиссякаемой энергией и инициативностью, глубоким профессионализмом, а также своей доброжелательностью, открытостью и порядочностью, заслуженно пользуясь большим уважением коллег и друзей. Он всегда был окружен молодежью: аспирантами, студентами, помогая ценными советами в их научной работе. Светлая память о Леониде Владимировиче сохранится в наших сердцах.

ЛИТЕРАТУРА

Березин Л.В. Состояние и перспективы развития отраслей сельского хозяйства колхозов Васисского района Омской области // Сборник студенческих научных работ. Омск: ОмСХИ, 1959. С. 5–12.

Березин Л.В. Сопротивление почв лесостепной зоны Омской области при отвальной пахоте. Автореферат диссертации ... канд. с.-х. наук. Омск, 1966. 12 с.

- Березин Л.В. Теоретические основы и опыт химической мелиорации почв гидроморфных солонцовых комплексов лесостепной зоны Западной Сибири. Автореферат диссертации ... д-ра с.-х. наук. Москва, 1993. 22 с.
- Березин Л.В. Мелиорация и использование солонцов Сибири. Омск: ОмГАУ, 2006. 208 с.
- Березин Л.В. 50 лет освоения целинных земель и проблема повторного гипсования солонцов в неорошаемых условиях // Генезис и мелиорация солонцовых комплексов. Москва: Россельхозакадемия, 2008. С. 153–160.
- Березин Л.В. Авангард сибирского земледелия. (К истории земледелия Сибири). Омск: Изд-во ИП Е.А. Макшеевой, 2012. 132 с.
- Березин Л.В., Карпачевский Л.О. Лесное почвоведение. Учебное пособие. Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2009. 360 с.
- Березин Л.В., Карпачевский Л.О. Инновационные технологии в почвоведении, агрохимии и экологии (Современные проблемы и инновации в почвоведении). Учебное пособие. Омск: Изд-во ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А. Столыпина, 2012. 200 с.
- Березин Л.В., Кленов Б.М., Леонова В.В. Экология и биология почв. Учебное пособие. Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2007. 124 с.
- Березин Л.В., Кленов Б.М., Леонова В.В. Экология и биология почв. Учебное пособие. Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2008. 124 с.
- Березин Л.В., Лукашина Л.В., Мороз А.А. Растительность целинных, залежных и заболоченных земель Омской области // Сборник студенческих научных работ. Омск: ОмСХИ, 1959. С. 13–18.
- Березин Л.В., Сапаров А.С., Кан В.М., Шаяхметов М.Р. Технология комплексной мелиорации экосистем России и Казахстана. Алматы, Омск, 2013. 215 с.
- Березин Л.В., Хамова О.Ф., Падерина Е.В., Гиндемит А.М. Влияние мелиоративной обработки на биологическую активность почв солонцового комплекса Западной Сибири // Почвоведение. 2014. № 11. С. 1349–1355.
- Гиндемит А.М. Свойства малонатриевых солонцов лесостепной зоны Омского Прииртышья. Автореферат диссертации ... канд. биол. наук. Тюмень, 2012. 16 с.
- Градобоев Н.Д., Прудникова В.М., Сметанин И.С. Почвы Омской области. Омск: Омское книжное издательство, 1960. 373 с.
- Карпачевский Л.О., Ашинов Ю.Н., Березин Л.В. Курс лесного почвоведения. Учебное пособие. Майкоп: Аякс, 2009. 345 с.
- Мороз А.А. Айсберги академика МАНЭБ // Доклады Омского отделения Международной академии экологии и безопасности жизнедеятельности. Т. 8. Вып. 2 (15). Омск: МАНЭБ, 2009. С. 6–16.
- Научные основы земледелия равнинных ландшафтов Западной Сибири / Л.В. Березин и др.; под ред. И.Ф. Храмцова, В.Г. Холмова. Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2007. 312 с.
- Проблемы рационального использования малопродуктивных земель: материалы Международной научно-практической конференции (Омск, 28–29 апреля 2009 г.) / РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИИСХ. Омск, 2009. 252 с.
- Семендяева Н.В. Этапы изучения генезиса и мелиорации солонцов Западной Сибири // Доклады Омского отделения Международной академии экологии и безопасности жизнедеятельности. Т. 8. Вып. 2 (15). Омск: МАНЭБ, 2009. С. 26–32.
- Сергеева О.С. Использование спектральной отражательной способности почв и агрофитоценозов для мониторинга плодородия почв. Автореферат диссертации ... канд. биол. наук. Тюмень, 2011. 16 с.
- Системы земледелия на пахотных солонцовых комплексах Зауралья и Западной Сибири. Рекомендации. Новосибирск, 1990. 32 с.
- Троценко И.А. Изменение мелиоративных показателей многонатриевых солонцов лесостепной зоны Ишим-Иртышского междуречья при разовом и повторном гипсовании. Автореферат диссертации ... канд. с.-х. наук. Омск, 2008. 16 с.
- Шаяхметов М.Р. Изучение почвенного покрова лесостепной зоны Западной Сибири на основе дистанционного зондирования Земли. Автореферат диссертации ... канд. биол. наук. Уфа, 2015. 19 с.

Поступила в редакцию 24.01.2023

Принята 24.01.2023

Опубликована 06.02.2023

Сведения об авторах:

Азаренко Юлия Александровна – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры агрохимии и почвоведения ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», (г. Омск, Россия); yua.azarenko@omgau.org

Бойко Василий Сергеевич – доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, заместитель директора по научной работе ФГБНУ «Омский аграрный научный центр» (г. Омск, Россия); boicko.vasily2011@yandex.ru

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.



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

IN MEMORIAM OF PROFESSOR LEONID VLADIMIROVICH BEREZIN

© 2023 Yu. A. Azarenko ¹, V. S. Boyko ²

¹*Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Institutskaya Ploshchad 1, Omsk, Russia. E-mail: yua.azarenko@omgau.org*

²*Federal State Budgetary Scientific Institution "Omsk Agrarian Research Center", Koroleva 26, Omsk, Russia. E-mail: boicko.vasily2011@yandex.ru*

The article provides basic information about the scientific and pedagogical activities of Professor of Omsk State Agrarian University, Doctor of Agricultural Sciences Berezin Leonid Vladimirovich. Brief information is given about his studies and work at the Omsk Agricultural Institute named after S.M. Kirov, Siberian Research Institute of Agriculture, Omsk State Agrarian University. The contribution of the scientist to the study of solonetzic soils in the south of West Siberia and their chemical reclamation is also described. The L.V. Berezin's research of the soil cover using remote sensing of the Earth are highlighted as well.

Key words: Berezin L.V.; soil science; melioration of solonetz; remote sensing of the Earth

How to cite: Azarenko Yu.A., Boyko B.S. In memory of professor Leonid Vladimirovich Berezin // *The Journal of Soils and Environment*. 2023. 6(1). e200. DOI: [10.31251/pos.v6i1.200](https://doi.org/10.31251/pos.v6i1.200). (in Russian with English abstract).

REFERENCES

- Berezin L.V. State and prospects for the development of agricultural sectors of the collective farms of the Vasissky district of the Omsk region. In book: Proceedings of student scientific papers. Omsk: Omsk Agricultural Institute, 1959. P. 5–12. (in Russian).
- Berezin L.V. Resistance of soils in the forest-steppe zone of the Omsk region during plowing. Abstract of Dissertation ... Cand. of Agricultural Sci. Omsk, 1966. 12 p. (in Russian).
- Berezin L.V. Theoretical foundations and experience of chemical reclamation of soils of hydromorphic solonetz complexes of the forest-steppe zone of Western Siberia. Abstract of Dissertation ... Dr. of Agricultural Sci. Moscow, 1993. 22 p. (in Russian).
- Berezin L.V. Reclamation and use of solonetz in Siberia. Omsk: OmSAU publ., 2006. 208 p. (in Russian).
- Berezin L.V. 50 years of development of virgin lands and the problem of repeated gypsuming of solonetz in non-irrigated conditions. In book: Genesis and melioration of solonetz complexes. Moscow: Russian Agricultural Academy, 2008, P. 153–160. (in Russian).
- Berezin L.V. The avant-garde of Siberian agriculture (about the history of agriculture in Siberia). Omsk: E.A. Maksheeva Publ., 2012. 132 p. (in Russian).
- Berezin L.V., Karpachevsky L.O. Forest soil science. Study guide. Omsk: Publishing house of OmSAU, 2009. 360 p. (in Russian).
- Berezin L.V., Karpachevsky L.O. Innovative technologies in soil science, agrochemistry and ecology (Modern problems and innovations in soil science). Study guide. Omsk: Publishing house of OmSAU, 2012. 200 p. (in Russian).

Berezin L.V., Klenov B.M., Leonova V.V. Ecology and biology of soils. Study guide. Omsk: Publishing House of OmSAU, 2007. 124 p. (in Russian).

Berezin L.V., Klenov B.M., Leonova V.V. Ecology and biology of soils. Study guide. Omsk: Publishing House of OmSAU, 2008. 124 p. (in Russian).

Berezin L.V., Lukashina L.V., Moroz A.A. Vegetation of virgin, fallow and swampy lands of the Omsk region. In book: Proceedings of student scientific papers. Omsk: Omsk Agricultural Institute, 1959. P. 13–18. (in Russian).

Berezin L.V., Saporov A.S., Kan V.M., Shayakhmetov M.R. The technology of combined melioration of the ecosystems of Russia and Kazakhstan. Almaty-Omsk, 2013. 215 p. (in Russian).

Berezin L.V., Gindemit A.M., Khamova O.F., Paderina E.V. Impact of reclamation treatment on the biological activity of soils of the solonetz complex in Western Siberia // Eurasian Soil Science. 2014. T. 47. № 11. P. 1138–1143.

Gindemit A.M. Properties of low-sodium solonchaks of the forest-steppe zone of the Omsk Irtysh region. Abstract of the Dissertation ... Cand. of Biol. Sci. Tyumen, 2012. 16 p. (in Russian).

Gradoboev N.D., Prudnikova V.M., Smetanin I.S. The soils of the Omsk region. Omsk: Omsk Book Publ., 1960. 373 p. (in Russian).

Karpachevsky L.O., Ashinov Yu.N., Berezin L.V. Forest soil science course. Study guide. Maykop: Ajax, 2009. 345 p. (in Russian).

Moroz A.A. Icebergs of Academician MANEB. In book: Reports of the Omsk branch of the International Academy of Ecology and Life Safety. Vol. 8. Issue 2 (15). Omsk: IAELPS, 2009. P. 6–16. (in Russian).

Scientific bases of agriculture of plain landscapes of Western Siberia / L.V. Berezin et. al.; edited by I.F. Khramtsov, V.G. Kholmov. Omsk: Publishing House of OmSAU, 2007. 312 p. (in Russian).

Problems of rational use of marginal lands: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (Omsk, April 28–29, 2009). RAAS. Siberian Branch. Siberian Research Institute of Agriculture, Omsk, 2009. 252 p. (in Russian).

Semendyaeva N.V. Stages of studying the genesis and melioration of solonchaks in Western Siberia. In book: Reports of the Omsk branch of the International Academy of Ecology and Life Safety. Vol. 8. Issue 2 (15). Omsk: IAELPS, 2009. P. 26–32. (in Russian).

Sergeeva O.S. Using the spectral reflectivity of soils and agrophytocenoses for monitoring soil fertility. Abstract of the Dissertation ... Cand. of Biol. Sci. Tyumen, 2011. 16 p. (in Russian).

Farming systems on arable solonchak complexes of the Trans-Urals and Western Siberia. Recommendations. Novosibirsk, 1990. 32 p. (in Russian).

Trotsenko I.A. Changes in ameliorative parameters of polysodium solonchaks in the forest-steppe zone of the Ishim-Irtysh interfluvium during single and repeated gypsum casting. Abstract of Dissertation ... Cand. of Agricultural Sci. Omsk, 2008. 16 p. (in Russian).

Shayakhmetov M.R. Study of the soil cover of the forest-steppe zone of Western Siberia based on remote sensing of the Earth. Abstract of the Dissertation ... Cand. of Biol. Sci. Ufa, 2015. 19 p. (in Russian).

Received 24 January 2023

Accepted 24 January 2023

Published 06 February 2023

About the authors:

Azarenko Yulia Aleksandrovna – Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Agrochemistry and Soil Science, Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, (Omsk, Russia); yua.azarenko@omgau.org

Boyko Vasily Sergeevich – Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Deputy Director for Research of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Omsk Agrarian Research Center" (Omsk, Russia); boicko.vasily2011@yandex.ru

The authors read and approved the final manuscript



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