

Ю.М. СЕМЁНОВ, И.Б. ВОРОБЬЁВА, Н.В. ВЛАСОВА

Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 664033, Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1, Россия,
yumsemenov@mail.ru, irine@irigs.irk.ru, vlasova@irigs.irk.ru

**В.А. СНЫТКО — ОСНОВАТЕЛЬ
СИБИРСКОЙ ЛАНДШАФТНО-ГЕОХИМИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ**

Рассмотрена роль Валериана Афанасьевича Снытко (1939–2021), видного специалиста в области геохимии ландшафтов и комплексной физической географии, как основателя и руководителя сибирской ландшафтно-геохимической школы. Освещены этапы ее становления и развития. В результате многолетних исследований, проведенных В.А. Снытко и его учениками, установлены закономерности миграции, трансформации и функционирования геосистем тайги, подтайги, лесостепи и степи регионов Сибири, изучено экологическое состояние геосистем побережий оз. Байкал. Подчеркивается вклад ученого в обоснование нового научного направления в комплексной физической географии — изучение динамики вещества в геосистемах.

Ключевые слова: научная школа, геохимия ландшафтов, комплексная физическая география, геосистемы, динамика вещества.

Yu.M. SEMENOV, I.B. VOROBYEVA, N.V. VLASOVA

V.B. Sochava Institute of Geography, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences,
664033, Irkutsk, ul. Ulan-Batorskaya, 1, Russia, yumsemenov@mail.ru; irine@irigs.irk.ru; vlasova@irigs.irk.ru

**V.A. SNYTKO — FOUNDER
OF THE SIBERIAN LANDSCAPE-GEOCHEMICAL SCHOOL**

The role of Valerian Afanasyevich Snytko (1939–2021), a prominent specialist in the field of landscape geochemistry and complex physical geography, as the founder and leader of the Siberian landscape-geochemical school is considered. The stages of its formation and development are highlighted. As a result of many years of research conducted by V.A. Snytko and his students, the regularities of migration, transformation and functioning of geosystems of taiga, subtaiga, forest-steppe and steppe regions of Siberia are established, the ecological state of geosystems of the shores of Lake Baikal is studied. The contribution of the scientist to the justification of a new scientific direction in complex physical geography — the study of the dynamics of matter in geosystems is emphasized.

Keywords: scientific school, geochemistry of landscapes, complex physical geography, geosystems, dynamics of matter.

ВВЕДЕНИЕ

Наукой называют вид познавательной деятельности человека, направленный на получение и обобщение достоверных и обоснованных знаний о мире, а также некий социальный институт, включающий отдельных ученых, их формальные и неформальные объединения [1]. Под научными школами, которые в истории известны еще со времен античности, в настоящее время принято понимать как некие системы научных взглядов, так и коллективы, объединенные конкретной темой, общими интересами и традициями [2]. Так, по мнению А.С. Левина [3], научная школа — это исторически сложившаяся форма совместной научной деятельности коллектива исследователей разного возраста и квалификации, руководимых признанным лидером, объединяемых общим направлением работ, обеспечивающих эффективность процесса исследований, рост квалификации сотрудников и поддержание интереса к теоретико-методологическим проблемам данного направления науки.

Значимость исторической роли научной школы обуславливается тем, что ее влияние обычно длительнее фактического существования и шире организационных границ самой школы. Влияние научной школы осуществляется не только через цепочку учеников (последователей), но и через то новое, что они вносят в развитие науки.

Изучение формирования и деятельности научных школ в географии началось с работ Л.С. Абрамова [4] и А.Г. Исаченко [5]. Ведущие географические коллективы обычно имели свои взгляды на конкретные ландшафтные проблемы и способы их решения, поэтому в СССР сформировалось несколько ландшафтно-географических школ. Одна из них, первая по времени зарождения, — ландшафтно-географическая школа Московского университета, сыгравшая значительную роль в развитии не только ландшафтоведения, но и всей физической географии, в России и за рубежом. Здесь были сформулированы основополагающие принципы ландшафтоведения, первоочередные задачи развития. М.А. Глазовская, работавшая тогда на кафедре физической географии, крупнейший геохимик-ландшафтовед, организовала первые комплексные ландшафтно-геохимические исследования. Ландшафтно-геохимическая тематика всегда была популярна среди студентов кафедры физической географии, и многие из них стали впоследствии известными специалистами в этой области науки [6].

Валериан Афанасьевич Снытко, ученик М.А. Глазовской, продолжил традиции ландшафтно-географической школы МГУ, став основателем и руководителем сибирской ландшафтно-геохимической школы в Институте географии Сибири и Дальнего Востока СО АН СССР (ныне Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН) [7].

ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ ЛАНДШАФТНО-ГЕОХИМИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ

Начало. В.А. Снытко приехал в Иркутск в 1961 г. по приглашению В.Б. Сочавы, директора Института географии Сибири и Дальнего Востока (ИГС и ДВ) СО АН СССР, после окончания географического факультета МГУ, где защитил дипломную работу под руководством М.А. Глазовской. Марию Альфредовну он всегда считал своим учителем и поддерживал с ней контакты вплоть до ее смерти в 2016 г. Самостоятельная научная деятельность В.А. Снытко в Сибири началась с изучения геохимических свойств южнотаежных геосистем Приангарья. Результаты этих работ нашли отражение в его кандидатской диссертации «Ландшафтно-геохимические особенности южной темнохвойной тайги Нижнего Приангарья» [8], выполненной под руководством М.А. Глазовской, и в коллективной монографии «Южная тайга Приангарья» [9], которые положили начало ландшафтно-геохимическим исследованиям в институте. В 1968 г. была организована лаборатория геохимии ландшафтов, объединенная в дальнейшем с сектором географии почв.

На сибирских комплексных географических стационарах, созданных в начале 1960-х гг. по инициативе и под руководством акад. В.Б. Сочавы, проводились исследования динамики геосистем локального уровня с использованием геохимических, геофизических методов и разрабатывались новые методы экспериментальных исследований, позволивших значительно расширить знания о развитии и функционировании ландшафтов.

В.А. Снытко руководил ландшафтно-геохимическими исследованиями на всех стационарах института, но основное внимание было приковано к Харанорскому степному, где под его руководством были детально изучены особенности ландшафтной структуры Онон-Аргунской степи, проанализированы природные режимы, выявлены циклические изменения и тенденции развития ландшафтно-геофизических, ландшафтно-геохимических и биотических процессов в геосистемах, предложены подходы к их моделированию и прогнозированию. Результаты этих исследований получили отражение в ставших классическими коллективных монографиях «Топология степных геосистем» [10] и «Изучение степных геосистем во времени» [11].

На Харанорском стационаре было положено начало стационарному географическому изучению Сибири, отработаны принципы и методы комплексного исследования режимов природных процессов, впервые была сделана попытка количественно оценить взаимосвязи между отдельными компонентами геосистем в процессе их динамики, что во многом способствовало созданию учения о геосистемах В.Б. Сочавы [12]. Значительным вкладом в развитие этого учения послужили монография «Геохимические исследования метаболизма в геосистемах» [13] и докторская диссертация «Проблемы динамики вещества в геосистемах южных регионов Сибири» [14], где В.А. Снытко обобщил опыт ландшафтно-геохимического анализа структурно-функциональной организации геосистем.

По результатам исследований в Забайкалье защитили кандидатские диссертации ученики Валериана Афанасьевича Н.Д. Давыдова [15], Ю.М. Семёнов (соруководитель В.Б. Сочава) [16], Л.Г. Нефедьева [17], Ю.В. Кустов [18]. На базе материалов, собранных в Онон-Аргунской степи и Минусинской котловине, защищена работа Л.Н. Семёновой [19].

Развитие. Сеть стационаров постепенно расширялась, и наряду с южнотаежным Чуноярским и степным Харанорским появились среднетаежный Тугрский и южнотаежный Нижнеиртышский.

В Минусинском Присяянье была создана Южно-Сибирская географическая станция с двумя стационарами — Ленским лесным и Новониколаевским степным, где проводились ландшафтно-геохимические исследования, по результатам которых были защищены кандидатские диссертации Б.И. Кочурова [20], Л.И. Гречушкиной [21] и О.А. Зайченко [22].

На Нижнеиртышском стационаре Е.Г. Нечаевой [23] был выполнен ландшафтно-геохимический анализ таежных геосистем с использованием информативных показателей, рассчитаны относительные параметры биогенной, водной миграции химических элементов и их дифференциации в почвенной толще. Е.Г. Нечаева долгое время работала под руководством В.А. Снытко и после его избрания директором института в 2001 г. возглавила лабораторию, продолжив исследования, намеченные при прежнем руководителе. С 2010 г. по настоящее время работы продолжаются под руководством И.А. Белозерцевой.

Значительный вклад в познание динамики почвенно-геохимических показателей и режимов внес ученик В.А. Снытко А.И. Щетников, изучавший протекание ландшафтно-геохимических процессов в мерзлотно-таежных геосистемах Верхнечарской котловины [24].

В конце 1970-х гг. начались работы по созданию Канско-Ачинского топливно-энергетического комплекса, была организована Канско-Ачинская комплексная географическая экспедиция, в задачи которой входили и стационарные наблюдения за режимами геосистем, их антропогенных модификаций и создаваемых геотехнических систем. Режимные исследования проводились на двух физико-географических стационарах — Назаровском подтаежном и Березовском лесостепном. В результате работ были изучены природные режимы компонентов таежных, подтаежных и лесостепных геосистем, выявлены тенденции развития и процессы трансформации геосистем под воздействием техногенных факторов, разработана методика экспериментального моделирования процессов взаимодействия природных и техногенных потоков вещества [25–27].

По результатам исследований были защищены кандидатские диссертации А.В. Мартынова [28], В.Г. Сараева [29], И.Б. Воробьёвой [30] (соруководитель Ю.М. Семёнов) и С.С. Дубыниной [31] (соруководитель Ю.М. Семёнов).

Сравнительный анализ данных изучения природных режимов на различных территориях позволяет выявить тенденции изменения ландшафтов и прогнозировать их переход в новые стадии развития — естественные и антропогенные. Особое внимание было уделено изучению геосистем бассейна оз. Байкал, Иркутской области и соседних регионов. Результаты этих исследований нашли отражение в диссертациях Т.Е. Афониной [32], Н.В. Власовой [33], а также в работах других учеников В.А. Снытко, не связанных с ландшафтно-геохимической тематикой.

Под руководством В.А. Снытко подготовлено более 30 докторов и кандидатов наук [34]. Диссертации на соискание ученой степени доктора географических наук защитили сотрудники лаборатории Ю.М. Семёнов [35], Н.Д. Давыдова [36], а также его бывшие ученики Б.И. Кочуров [37] и Т.Е. Афоина [38].

Подготовка и повышение квалификации ландшафтоведов-геохимиков осуществлялись как руководителем школы, так и его учениками. Например, Ю.М. Семёнов помогал Валериану Афанасьевичу в работе с диссертациями И.Б. Воробьёвой [30] и С.С. Дубыниной [31]. Л.В. Данько [39] защитила кандидатскую диссертацию под руководством Ю.М. Семёнова, а Т.И. Знаменская [40] — под руководством Н.Д. Давыдовой. М.С. Костюкова (Янчук) под руководством И.Б. Воробьёвой успешно окончила обучение в аспирантуре с представлением кандидатской диссертации. Выполненные под руководством Ю.М. Семёнова диссертационные исследования О.Ю. Палкина [41] (соруководитель В.В. Буфал), М.В. Загорской [42], О.В. Шергиной [43] (соруководитель Т.А. Михайлова) и О.Е. Ермаковой [44] нельзя отнести к собственно ландшафтно-геохимическим, но в них имеется научное обоснование некоторых физико-географических и геоэкологических особенностей с использованием методов геохимии ландшафтов.

Помимо стационарных исследований, В.А. Снытко большое внимание уделял изучению пространственного разнообразия ландшафтно-геохимических процессов и их показателей с использованием картографирования и моделирования. Еще в Хараноре им совместно с Ю.М. Семёновым было предложено рассматривать структуру степных топогеосистем как отражение дифференциации вещества [45], что позволило выйти на сопряженное картографирование геомеров и геохор [46].

Установленные в результате многолетних исследований В.А. Снытко совместно с его единомышленниками и последователями закономерности миграции, трансформации вещества и в целом функционирования геосистем изложены в монографиях «Вещество в степных геосистемах» [47], «Природопользование и охрана среды в бассейне Байкала» [48], «Тренды ландшафтно-геохимических про-

пессов в геосистемах юга Сибири» [49], «Мониторинг и прогнозирование вещественно-динамического состояния геосистем сибирских регионов» [50] и др.

Современные исследования. В.А. Снытко всегда стремился познать ландшафтно-геохимические особенности Приангарья и бассейна оз. Байкал [51, 52]. В 2004 г. под его руководством были начаты исследования индикационной роли долинных геосистем Верхнего Приангарья, которые продолжают и сегодня [53, 54]. В настоящее время сотрудниками лаборатории геохимии ландшафтов и географии почв проводятся мониторинговые исследования по изучению состояния компонентов ландшафтов побережья и вод Байкала, загрязнения снежного покрова акватории оз. Байкал и прилегающей территории, по результатам которых выявлены закономерности миграции загрязняющих веществ, локального и регионального загрязнения атмосферы и снега [55–57].

В последние годы Валериан Афанасьевич участвовал в совместных исследованиях группы сотрудников Института географии СО РАН, Лимнологического института СО РАН, Института истории естествознания и техники РАН, связанных с выявлением пространственно-временной структуры загрязнения водосборного бассейна оз. Байкал [58–61]. В этих работах участвует картограф А.В. Силаев, бывший аспирант Л.В. Данько, защитивший диссертацию [62] под руководством Ю.М. Семёнова.

Несмотря на резкое сокращение стационарных исследований, бывшие стационары продолжают использоваться в качестве баз экспедиционных и полустационарных работ. Так, Н.Д. Давыдовой, Т.И. Знаменской [63] выявлены закономерности миграции и дифференциации поллютантов в степных геосистемах юга Минусинской котловины, создана серия карт загрязнения окружающей среды вблизи Хакасского и Саяногорского алюминиевых заводов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В.А. Снытко, основатель сибирской ландшафтно-геохимической школы, вместе с учениками обосновал в рамках комплексной физической географии новое научное направление — динамика вещества в геосистемах. Он был организатором и руководителем многолетних работ, в результате которых изучены закономерности дифференциации и процессов динамики жидкой, газообразной и живой фаз вещества в геосистемах топологического ранга, установлена связь ландшафтно-геохимической цикличности с динамическими и эволюционными тенденциями в поведении геосистем, показана обусловленность структуры топогеосистем дифференциацией и потоками вещества. Под руководством В.А. Снытко разработаны методы изучения пространственного разнообразия ландшафтно-геохимических процессов и их показателей с использованием картографирования и моделирования, а также ландшафтно-геохимический подход к рационализации природопользования, включающий ландшафтно-геохимическое картографирование, оценку, экспертизу и районирование с выходом на прогнозирование показателей миграции, дифференциации, аккумуляции вещества геосистем и поиск путей оптимизации взаимодействия его природных и техногенных потоков.

Ученики Валериана Афанасьевича, ученики учеников и другие ландшафтоведы-геохимики, вдохновленные его идеями, продолжают развивать теоретические и методические аспекты исследований динамики вещества в геосистемах как в Институте географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, так и в других учреждениях.

Работа выполнена за счет средств государственного задания (№ гос. регистрация тем АААА–А21–121012190059–5, АААА–А121–121012190055–7).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Куперштох Н.А. Научные школы России и Сибири: проблемы изучения // *Философия науки*. — 2005. — № 2 (25). — С. 93–106.
2. Федорова Г.В., Щербаков Д.В. К истории вопроса о научных школах // *Бюллетень сибирской медицины*. — 2009. — № 4. — С. 86–92.
3. Левин А.С. Соображения к концепции развития программы [Электронный ресурс] // *Курьер образования*. — 2000. — № 10 (106). — URL: <http://sci.informika.ru/text/magaz/newpaper/messedu/cour0010/1800.html> (дата обращения 02.06.2024).
4. Абрамов Л.С. К постановке исследований научных школ в академической географии // *Изв. РАН. Сер. геогр.* — 1997. — № 6. — С. 16–29.
5. Исаченко А.Г. Отечественная география XX столетия: смена поколений и роль Петербургской географической школы // *Изв. Рус. геогр. о-ва*. — 2000. — Т. 132, вып. 6. — С. 1–13.

6. **Географические** научные школы Московского университета. — М.: Городец, 2008. — 680 с.
7. **Белозерцева И.А., Власова Н.В., Воробьёва И.Б.** Ландшафтно-геохимическая школа Института географии СО РАН // География и природ. ресурсы. — 2023. — Т. 44, № 1. — С. 154–159.
8. **Снытко В.А.** Ландшафтно-геохимические особенности южной темнохвойной тайги Нижнего Приангарья: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — Иркутск, 1966. — 25 с.
9. **Южная** тайга Приангарья: структура и природные режимы южнотаежного ландшафта / Отв. ред. В.Б. Сочава. — Л.: Наука, 1969. — 267 с.
10. **Топология** степных геосистем / Отв. ред. акад. В.Б. Сочава. — Л.: Наука, 1970. — 174 с.
11. **Изучение** степных геосистем во времени / Отв. ред. В.Б. Сочава. — Новосибирск: Наука, 1976. — 237 с.
12. **Сочава В.Б.** Введение в учение о геосистемах. — Новосибирск: Наука, 1978. — 319 с.
13. **Снытко В.А.** Геохимические исследования метаболизма в геосистемах. — Новосибирск: Наука, 1978. — 149 с.
14. **Снытко В.А.** Проблемы динамики вещества в геосистемах южных регионов Сибири: Автореф. дис. ... д-ра геогр. наук. — М., 1983. — 36 с.
15. **Давыдова Н.Д.** Изучение функционирования и динамики степных геосистем Юго-Восточного Забайкалья на основе метаболизма щелочноземельных металлов: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — Иркутск, 1977. — 19 с.
16. **Семёнов Ю.М.** Дифференциация вещества в степных геосистемах (на примере Харанорской степи): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — Иркутск, 1977. — 19 с.
17. **Нефедьева Л.Г.** Физико-географические аспекты изучения превращения органического вещества в степных геосистемах (на примере Онон-Аргунской степи): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — Иркутск, 1977. — 22 с.
18. **Кустов Ю.В.** Круговорот йода в степных топогеосистемах Юго-Восточного Забайкалья: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — Иркутск, 1981. — 17 с.
19. **Семёнова Л.Н.** Ландшафтно-геохимическая неоднородность степных геосистем: по исследованиям рассеянных элементов: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — Иркутск, 1987. — 19 с.
20. **Кочуров Б.И.** Геохимия степных геосистем юга Минусинской котловины: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — М., 1974. — 22 с.
21. **Гречушкина Л.И.** Динамика вещества в геосистемах предгорий Западного Саяна: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — Иркутск, 1986. — 20 с.
22. **Зайченко О.А.** Роль животных-фитофагов в динамике степных топогеосистем Южно-Минусинской котловины: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — Иркутск, 1990. — 19 с.
23. **Нечаева Е.Г.** Ландшафтно-геохимический анализ динамики таежных геосистем. — Иркутск, 1985. — 209 с.
24. **Щетников А.И.** Ландшафтно-геохимическая ситуация Верхнечарской котловины: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — Иркутск, 1985. — 21 с.
25. **Волкова В.Г., Давыдова Н.Д.** Техногенез и трансформация ландшафтов. — Новосибирск: Наука, 1987. — 187 с.
26. **Снытко В.А., Семёнов Ю.М., Мартынов А.В.** Ландшафтно-геохимический анализ геосистем КАТЭКа. — Новосибирск: Наука, 1987. — 109 с.
27. **Семёнов Ю.М.** Ландшафтно-геохимический синтез и организация геосистем. — Новосибирск: Наука, 1991. — 144 с.
28. **Мартынов А.В.** Динамика вещества в геосистемах при усиливающемся техногенном воздействии: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — Иркутск, 1985. — 20 с.
29. **Сараев В.Г.** Фтор в геосистемах Назаровской котловины (территории формирования КАТЭКа): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — Иркутск, 1988. — 17 с.
30. **Воробьёва И.Б.** Пространственно-временная изменчивость органического вещества в геосистемах Назаровской лесостепи: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — Иркутск, 1996. — 19 с.
31. **Дубынина С.С.** Продукция и запасы фитомассы в условно естественных и антропогенно нарушенных геосистемах Назаровской лесостепи: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — Иркутск, 1998. — 21 с.
32. **Афоница Т.Е.** Сравнительная характеристика природной и антропогенной составляющих в геосистемах оз. Байкал (на примере углеводородных соединений): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — Иркутск, 1992. — 25 с.
33. **Власова Н.В.** Среднетаежные геосистемы и их ландшафтно-геохимические особенности (на примере Ербогаченской провинции): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — Иркутск, 2004. — 15 с.
34. **Валериан Афанасьевич Снытко** / Авт.-сост. Л.М. Корытный, Н.М. Эрман. — Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2023. — 103 с.
35. **Семёнов Ю.М.** Проблемы дифференциации вещества и организация геосистем: Автореф. дис. ... д-ра геогр. наук, 1990. — 32 с.
36. **Давыдова Н.Д.** Техногенная трансформация топогеосистем при воздействии пылегазовых эмиссий (состояние, прогноз, мониторинг): Автореф. дис. ... д-ра геогр. наук. — Иркутск, 2001. — 55 с.
37. **Кочуров Б.И.** Пространственный анализ экологических ситуаций: Автореф. дис. ... д-ра геогр. наук. — М., 1994. — 39 с.
38. **Афоница Т.Е.** Потоки углеводородных соединений в оз. Байкал, процессы их накопления и преобразования в донных осадках: Автореф. дис. ... д-ра геогр. наук. — М., 2005. — 36 с.

39. Данько Л.В. Структурно-функциональный анализ пространственной организации горно-таежных геосистем (на примере Кузнецкого Алатау): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — Иркутск, 1996. — 19 с.
40. Знаменская Т.И. Миграция и дифференциация поллютантов в степных ландшафтах юга Минусинской котловины: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — Иркутск, 2015. — 24 с.
41. Палкин О.Ю. Ландшафтно-геофизическая оценка техногенной трансформации геосистем (на примере западного участка КАТЭКа): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — Иркутск, 1996. — 19 с.
42. Загорская М.В. Геосистемы Приольхонья как объекты оптимизации землепользования: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — Иркутск, 2003. — 23 с.
43. Шергина О.В. Оценка состояния урбоэкосистемы по параметрам древесных растений и почвенного покрова (на примере г. Иркутска): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Иркутск, 2006. — 19 с.
44. Ермакова О.Е. Экология бурых горно-лесных почв хребта Хамар-Дабан: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Иркутск, 2012. — 24 с.
45. Снытко В.А., Семёнов Ю.М. Микрогеохоры как отражение дифференциации вещества в геосистемах // Докл. АН СССР. — 1979. — Т. 244, № 2. — С. 455–457.
46. Снытко В.А., Семёнов Ю.М. Опыт сопряженного картографирования геомеров и геохор // География и природ. ресурсы. — 1981. — № 4. — С. 28–37.
47. Снытко В.А., Семёнов Ю.М., Давыдова Н.Д., Нефедьева Л.Г., Кустов Ю.В., Семёнова Л.Н., Дубынина С.С. Вещество в степных геосистемах (на примере Забайкалья). — Новосибирск: Наука, 1984. — 158 с.
48. Природопользование и охрана среды в бассейне Байкала / Отв. ред. В.В. Воробьев, А.В. Мартынов. — Новосибирск: Наука, 1990. — 224 с.
49. Тренды ландшафтно-геохимических процессов в геосистемах юга Сибири / Отв. ред. В.А. Снытко. — Новосибирск: Наука, 2004. — 179 с.
50. Мониторинг и прогнозирование вещественно-динамического состояния геосистем сибирских регионов / Отв. ред. В.А. Снытко. — Новосибирск: Наука, 2010. — 315 с.
51. Семёнов Ю.М., Снытко В.А., Семёнова Л.Н., Данько Л.В. Ландшафтно-геохимические особенности острова Ольхон на Байкале // География и природ. ресурсы. — 2000. — № 1. — С. 59–63.
52. Снытко В.А., Семёнов Ю.М., Семёнова Л.Н., Данько Л.В. Геохимия ландшафтов бассейна озера Байкал // География и природ. ресурсы. — 2007. — № 3. — С. 191–197.
53. Нечаева Е.Г., Снытко В.А., Напрасникова Е.В., Коновалова Т.И., Власова Н.В. Индикационная роль долинных геосистем в ландшафтно-геохимической оценке Верхнего Приангарья // Изв. РАН. Сер. геогр. — 2010. — № 2. — С. 90–99.
54. Воробьева И.Б., Власова Н.В., Белозерцева И.А., Воробьев А.Н. Иркутское водохранилище: история создания и гидрохимические исследования водотоков и заливов // Водные ресурсы. — 2024. — Т. 51, № 2. — С. 37–48.
55. Белозерцева И.А., Воробьева И.Б., Власова Н.В., Янчук М.С., Лопатина Д.Н. Химический состав снега акватории озера Байкал и прилегающей территории // География и природ. ресурсы. — 2017. — № 1. — С. 90–99.
56. Белозерцева И.А., Воробьева И.Б., Власова Н.В. Загрязнение снега и почв северо-западного побережья озера Байкал // Вестн. Воронеж. ун-та. Сер. География. Геоэкология. — 2023. — № 1. — С. 76–92.
57. Воробьева И.Б., Власова Н.В., Белозерцева И.А. Химический состав гидрокриогенной системы: снег на льду—лед—подледная вода озера Байкал // Лед и снег. — 2023. — Т. 63, № 1. — С. 104–115.
58. Семёнов М.Ю., Снытко В.А., Мариняте И.И., Силаев А.В., Семёнов Ю.М. Показатели загрязнения поверхностных вод бассейна озера Байкал полициклическими ароматическими углеводородами // Докл. РАН. — 2018. — Т. 483, № 2. — С. 212–215.
59. Семёнов М.Ю., Снытко В.А., Семёнов Ю.М., Силаев А.В., Семёнова Л.Н. Состав металлов поверхностных вод Южного Прибайкалья и его связь с ландшафтно-геологическими условиями // Докл. АН. — 2019. — Т. 486, № 5. — С. 613–619.
60. Семёнов Ю.М., Семёнов М.Ю., Снытко В.А., Силаев А.В. Ландшафтно-экологический подход к выявлению закономерностей распределения загрязнителей в бассейне озера Байкал // География и природ. ресурсы. — 2019. — № 2. — С. 69–76.
61. Семёнов М.Ю., Снытко В.А., Силаев А.В., Семёнов Ю.М. Сопряженная оценка величин допустимых нагрузок загрязнителей на водные и наземные экосистемы (на примере бассейна Селенги) // Докл. РАН. — 2020. — № 6. — С. 77–86.
62. Силаев А.В. Картографический анализ состояния геосистем с длительной историей хозяйственного освоения на примере Тункинской котловины: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. — Иркутск, 2016. — 24 с.
63. Давыдова Н.Д., Знаменская Т.И. Техногенное вещество в степных ландшафтах. — Новосибирск: Гео, 2018. — 145 с.

Поступила в редакцию 04.10.2024

После доработки 08.10.2024

Принята к публикации 31.10.2024