

МЕРЗЛОТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ АГРОЗЕМЕЛЬ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

© 2010 П.П. Гаврильев, И.С. Угаров, П.В. Ефремов, Р.Н. Иванова

Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН, г. Якутск

Поступила в редакцию 07.05.2010

В статье поднимается вопрос о едином научно-прикладном мониторинге земель, отведенных под сельскохозяйственные угодья, направленном для своевременного выявления негативных изменений и предотвращения их вывода из хозяйственного пользования. Авторы предлагают объединить разрозненные по отдельным программам разнонаправленные научные изыскания для разработки научно-прикладной программы по организации и проведению комплексного мониторинга с учетом основных особенностей мерзлотных, почвенных условий и вида сельскохозяйственных угодий.

Ключевые слова: агроземли, комплексный мониторинг, продовольственная безопасность

Вопросы изучения земель требуют единого государственного подхода, который должен осуществляться на основе систематических и комплексных наблюдений. В настоящее время особую актуальность приобретает изучение состояния земель сельскохозяйственного назначения для своевременного выявления их изменений, предупреждения и устранения последствий негативных процессов. Хозяйственное освоение слабоустойчивых северных почвенно-земельных ресурсов без достаточного научного обоснования приводит к ухудшению экологической ситуации и заметному снижению биологической продуктивности агроземель [1-5]. Для выправления положения необходимо в первую очередь разработать стратегию устойчивого развития землепользования. В криоаридных условиях Севера решающим фактором является сохранение и улучшение экологического состояния и плодородия почвенного покрова как важнейшего компонента природных ресурсов региона. Развитие данного направления должно

базироваться на исследованиях состояния почвенного покрова земельного фонда и тенденций его изменений, на детальном изучении процессов деградации почв и выявлении причин их вызывающих.

Институтом мерзлотоведения СО РАН проводится многолетний мерзлотно-экологический мониторинг агроземель в Центральной Якутии: на Табагинском и Майинском научно-экспериментальных стационарах. Основная цель исследований – разработка мерзлотно-экологических основ освоения, рационального использования и охраны криогенных земель. Изучены динамика температуры и влажности почвогрунтов, изменчивость мощности слоя сезонного оттаивания, особенности развития криогенных и посткриогенных процессов, состояние и устойчивость мерзлотных земель при антропогенных и естественных воздействиях.

Анализ результатов проведенных многолетних исследований агроландшафтов Центральной Якутии (1987-2009 гг.) выявил активизацию в них деструктивных криогенных процессов, связанных с общим повышением средней годовой температуры воздуха в регионе (на 1,5-2,5°C) и возрастающей антропогенной нагрузкой. Выявлены пространственно-временные закономерности развития криогенных процессов и явлений в мерзлотных агроландшафтных комплексах в современных условиях. На сельскохозяйственных территориях с отложениями ледового комплекса, расположенных на V-VII средневысотных террасах среднего течения р. Лены, натурными наблюдениями охвачены и оценены соответственно 8 и 12 разных проявлений

Гаврильев Петр Петрович, доктор географических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории криогенных ландшафтов.

Угаров Иннокентий Спиридонович, кандидат географических наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории криогенных ландшафтов. E-mail: ugarov@mpi.ysn.ru

Ефремов Петр Васильевич, научный сотрудник лаборатории криогенных ландшафтов. E-mail: efremov@mpi.ysn.ru

Иванова Розалия Никифоровна, младший научный сотрудник лаборатории криогенных ландшафтов. E-mail: r.n.ivanova@mpi.ysn.ru

природно-антропогенных криогенных процессов и образований, а также разработаны количественные критерии оценки изменчивости, функционирования и устойчивости мерзлотных земель [1, 5]. На общем фоне оттаивания многолетнемерзлых пород отмечаются опускания и поднятие кровли многолетней мерзлоты в агроландшафтных комплексах региона и активация различных техногенных процессов и явлений (рис. 1-3).



Рис. 1. Динамика осадки поверхности почвы и понижение кровли пород ледового комплекса на Майинском научно-экспериментальном стационаре ИМЗ СО РАН (Центральная Якутия)

Основные проблемы организации и ведения мониторинга земель в республике связаны, в основном, с низкой его комплексностью. В настоящее время земельный контроль возложен на 3 государственных ведомства: Роснедвижимость, Росприроднадзор и Россельхознадзор. В результате обследования, наблюдения и съемки, проводимые этими ведомствами в целях изучения земельного фонда, выполняются разобщенно на основе отраслевых нормативно-технических документов, в то время как вопросы изучения земель требуют единого комплексного подхода. Сведения о земельных участках и территориальных зонах, материалы топографических съемок, каталоги координат и высот пунктов геодезических и опорных межевых сетей находятся в ведении Территориального комитета по земельным ресурсам и землеустройству по Республике Саха (Якутия) Федерального агентства кадастра объектов недвижимости. Данные агрохимического мониторинга и мониторинга мелиорированных земель, материалы почвенного, агрохимического и геоботанического обследования, данные о загрязнении химическими и радиоактивными веществами (по сути, экологический контроль) обобщаются Министерством сельского хозяйства РС(Я).

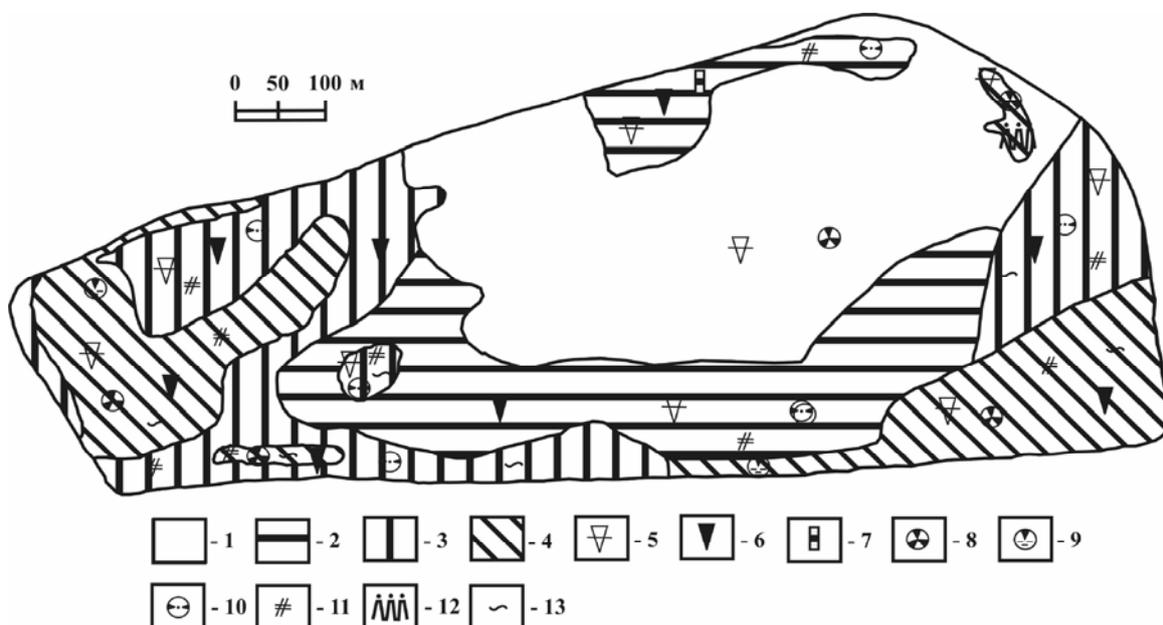


Рис. 2. Карта экологического состояния агроландшафтов и их пораженности криогенными процессами на массиве Меняйка (Табагинский научный стационар ИМЗ СО РАН, 2009 г.): 1 – удовлетворительное; 2 – напряженное; 3 – критическое; 4 – кризисное; 5 – бедственное; 6 – ПЖЛ мощностью до 10 м; земляная жила; 8 – подземные пустоты; 9 – термокарстовые просадки; 10 – просадки смешанного происхождения; 11 – морозобойные трещины; 12 – термокарстово-эрозионные образования; 13 – западинно-бугристый микрорельеф.

Мониторинг агроземель в республике ведется по конкретным темам только научными организациями. Так, Институтом биологических проблем криолитозоны СО РАН проводятся многолетние наблюдения на таежно-аласных ландшафтах [6]. Результаты этих наблюдений свидетельствуют о прогрессирующем снижении биологической продуктивности аласных экосистем. В почвах отмечено накопление натрия и легкорастворимых солей в верхних слоях, уплотнение дернины, снижение фильтрационной способности, резкое ухудшение пищевого режима растений [7]. Геоботаники Северо-Восточного Федерального университета, наблюдающие за Естественными кормовыми угодьями в пойме р. Лены, отмечают ухудшение качественного состава травостоя [8]. Есть необходимость в организации мониторинговых наблюдений на пахотных угодьях, так как идет интенсивная деградация этих площадей (табл. 1).

Объединение всех этих разрозненных исследований и наблюдений за состоянием агроземель в единую сеть, даст возможность получения полноценной информации об их состоянии, проведения более глубокого анализа и прогноза состояния окружающей среды региона, позволит планировать и проводить экологически сбалансированную сельскохозяйственную политику. В перспективе можно объединить все ведомственные контролируемые аналитические лаборатории в единый

комплексный современный аналитический центр.

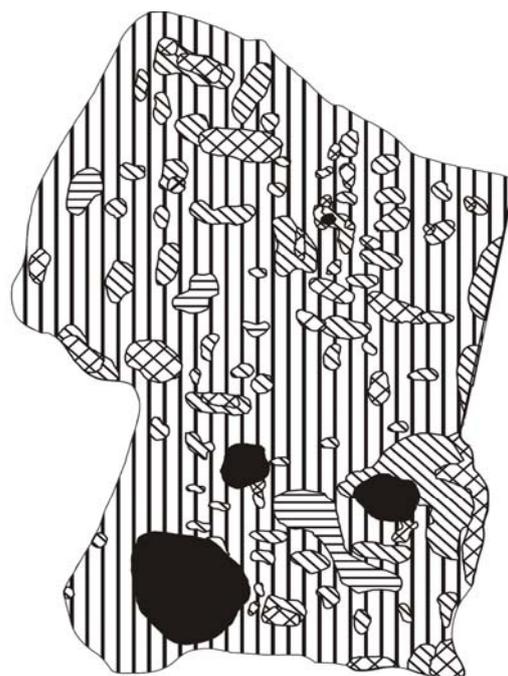


Рис. 3. Фрагмент карто-схемы экологического состояния массива Дыргыабай, 2009 г.:

1 – напряженная, 2 – критическая, 3 – кризисная; 4 – бедственная; 5 – дюёдя

Таблица 1. Развитие криогенных процессов и преобразование агроландшафта в Центральной Якутии

Индекс	Глубина просадок, м	Степень пораженности агроландшафта	Состояние преобразованного агроландшафта	1993 г.	2006 г.	2008 г.	2009 г.
Табагинский научный стационар ИМЗ СО РАН (массив Меняйка)							
I ₁	< 0,1	Очень слабая	Удовлетворительное	46,1	0,9	0,0	0,0
I ₂	0,1-0,3	Слабая	Напряженное	39,8	45,5	34,9	34,9
I ₃	0,3-0,5	Средняя	Критическое	13,6	23,5	23,5	23,5
I ₄	0,5-0,7	Сильная	Кризисное	0,5	12,9	21,2	21,2
I ₅	0,7-1,0	Очень сильная	Бедственное	-	17,2	20,4	20,4
Майинский научный стационар ИМЗ СО РАН (часть массива Дыргыабай)							
I ₁	< 0,1	Очень слабая	Удовлетворительное	99,94	-	-	-
I ₂	0,1-0,3	Слабая	Напряженное	0,05	5,4	3,7	3,3
I ₃	0,3-0,5	Средняя	Критическое	0,01	73,0	72,9	72,8
I ₄	0,5-0,7	Сильная	Кризисное	-	15,6	15,8	15,9
I ₅	0,7-1,0	Очень сильная	Бедственное	-	6,0	7,6	8,0

На наш взгляд, сегодня еще не полностью разработаны теоретические и методологические проблемы организации устойчивого землепользования, недостаточно разработаны принципы охраны и восстановления почвенного покрова, рационального использования земельных ресурсов и их мониторинга. Особо острой является проблема безопасного

рационального землепользования северных территорий с ее разнообразными ландшафтами, которые находятся в крайне жестких природно-экологических условиях. При организации комплексного мониторинга земель в Центральной Якутии могут быть решены следующие задачи:

- охрана и рациональное использование всех пахотных земель с разработкой и внедрением противокриогенных, противозерозионных мероприятий, почвозащитных севооборотов, проведение гидротехнических, химических и других видов мелиорации, способствующих расширенному воспроизводству плодородия пашен;

- повышение продуктивности естественных кормовых угодий путем внедрения пастбище- и сенокосооборотов, посевов и подсево многолетних бобовых и злаковых трав, применения удобрений, проведения поверхностного и коренного улучшения лугов и культурных пастбищ, оросительной, осушительной и осушительно-оросительной систем мелиорации;

- создание полеззащитных, приовражных и других лесонасаждений.

В настоящее время назрела насущная необходимость в разработке комплексного государственного подхода к мониторингу использования всех земельных ресурсов Центральной Якутии и, в первую очередь, агроземель, так как здоровье населения напрямую зависит от употребления качественных натуральных продуктов, возвращенных на высокопродуктивных сельскохозяйственных угодьях с благоприятным экологическим фоном.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гаврильев, П.П. Мелиорация и рациональное использование земель в Якутии при наличии подземных льдов (научно-методические рекомендации). – Якутск: Ин-т мерзлотоведения СО АН СССР, 1991. – 72 с.
2. Добровольский, Г.В. Сохранение почв как незаменимого компонента биосферы / Г.В. Добровольский, Е.Д. Никитин. – М.: Наука, МАИК «Наука / Интерпериодика», 2000. – 185 с.
3. Корсунов, В.М. Теоретические и прикладные основы рационального землепользования на сельскохозяйственных землях Северной Азии / В.М. Корсунов, Д.Д. Саввинов, В.И. Убугунова, Л.Л. Убугунов // Прикладная экология Севера: опыт проведенных исследований, современное состояние и перспективы. – Якутск: ЯФ Изд-ва СО РАН, 2003. – С. 32-37.
4. Саввинов, Д.Д. Проблемы прикладной экологии Севера. Состояние и перспективы // Прикладная экология Севера: опыт проведенных исследований, современное состояние и перспективы. – Якутск: ЯФ Изд-ва СО РАН, 2003. – С. 3-21.
5. Гаврильев, П.П. Мерзлотно-экологические особенности таежных агроландшафтов Центральной Якутии / П.П. Гаврильев, И.С. Угаров, П.В. Ефремов. – Якутск: Изд-во Ин-та мерзлотоведения СО РАН, 2001. – 196 с.
6. Десяткин, Р.В. Почвообразование в термокарстовых котловинах – аласах криолитозоны. – Новосибирск: Наука, 2008. – 323 с.
7. Оконешикова, М.В. Гумусное состояние почв как индикатор экологической среды аласов // Наука и образование. – 1996. – №4. – С. 103-112.
8. Кононов, К.Е. Сенокосы и пастбища Центральной Якутии / К.Е. Кононов, П.А. Гоголева, Е.И. Бурцева. – Якутск: Кн. изд-во, 1979. – 160 с.

CRYOSOLIC-ECOLOGICAL MONITORING OF AGROSOILS IN CENTRAL YAKUTIA

© 2010 P.P. Gavriliev, I.S. Ugarov, P.V. Efremov, R.N. Ivanova

Institute of Permafrostology named after P.I. Melnikov SB RAS, Yakutsk

In article the question on uniform scientifically-applied monitoring the lands allocated under agricultural kands, directed for duly revealing negative changes and prevention of their conclusion from economic using rises. Authors suggest to unite isolated on separate programs the different directed scientific researches for development of the scientifically-applied program on the organization and carrying out of integrated monitoring in view of the basic features of cryosolic, edaphic conditions and kind of agricultural lands.

Key words: *agrolanda, integrated monitoring, food safety*

Petr Gavriliev, Doctor of Geography, Professor, Chief Research Fellow at the Laboratory of Cryogenic Landscapes
Innokentiy Ugarov, Candidate of Geography, Associate Professor, Senior Research Fellow at the Laboratory of Cryogenic Landscapes. E-mail: ugarov@mpi.ysn.ru
Petr Efremov, Research Fellow at the Laboratory of Cryogenic Landscapes. E-mail: efremov@mpi.ysn.ru
Rozaliya Ivanova, Minor Research Fellow at the Laboratory of Cryogenic Landscapes. E-mail: r.n.ivanova@mpi.ysn.ru