

Report from GOFC-GOLD Symposium and Workshop for Northern
Eurasia Regional Information Network (NERIN)

LAND COVER MAPPING AT HIGH LATITUDES

July 9-11, 2008

Institute of Biology, Komi Science Center of the Russian Academy of
Sciences,

Syktyvkar, Russia

Prepared by Olga Krankina and Vladimir Elsakov

on behalf of workshop participants

Attachments:

1. Workshop Agenda
2. List of Participants
3. Symposium Overview in Russian (V. Elsakov and O. Krankina
International Symposium “Land Cover Mapping at High Latitudes”
Vestnik Instituta Biologii», № 9 (131) pp. 25-29; in Russian)

Workshop Summary

GOFC-GOLD offered a 3-day symposium and workshop July 9-11, 2008 at the Institute of Biology, Komi Science Center of the Russian Academy of Sciences in Syktyvkar, Russia. The primary focus was on land cover mapping at high latitudes, which is the region that attracts growing interest because of impacts of global climate change and increasing use of mineral resources. The choice of venue in the rapidly growing city of Syktyvkar, the capital of the Komi Republic of the Russian Federation provided opportunities for participation of local users of remotely sensed data. The event brought together 35 participants from several different cities in Russia (Moscow, St. Petersburg, Krasnoyarsk, Khanty-Mansijsk, Kirov, Archangelsk, Ukhta, Syktyvkar), and also from USA, Finland, Norway, and Kenya.

There are unique challenges in mapping land cover at high latitudes including paucity of data, both remotely sensed and ground, small research community based in the region, and difficulty in collecting new data. Presentations and discussions were planned to provide an overview of recent accomplishments and formulate future research needs. The participants also explored opportunities for coordination and collaboration among research teams and ongoing projects aimed at improved observations of land cover in the region. Participants reviewed Land Cover Classification System (LCCS) as a tool for harmonization of available land-cover products and addressed the issues of using LCCS as a basis for developing map legends for the region. The agenda (attached) included 25 presentations organized in 4 sessions, two discussion sessions, folk music and song concert, excursion to museum of geology, and a field trip to Lyal'sky Field Station (forest monitoring site of the Institute of Biology) with opportunities to observe forest types, a flux tower, a peatland, and to visit a historic village of Ust-Vym' and a monastery.

The presentations and discussions at the workshop highlighted many accomplishments in mapping land cover to meet a variety of regional needs including (i) distribution of and changes in forest cover, vegetation productivity, lakes, peatlands and permafrost, (iii) monitoring impacts of timber harvest, oil and gas infrastructure, reindeer herding, and other types of land-use, (iv) integrating remotely sensed data in land management decisions and studies of soils, wildlife, successional processes, forest fuel mapping. An upcoming Springer book "Arctic land cover and land use in a changing climate" (2009, G. Gutman and A. Reissell, Editors) includes materials from several presentations at the Symposium. Among the pressing regional needs highlighted at the workshop is the development of methods for extracting thematic information relevant to regional users and incorporating local expert knowledge; guidance for users on the use of different sensors and products for specific applications, and synergistic use of data from different sensors and products of different spatial and temporal resolution. Participants expressed interest in participating and contributing local expertise to international and regional programs focused on mapping land cover, including the planned FRA 2010.

Presentation and brief training on LCCS were received with great interest; the idea of unified international approach to classification was strongly supported by participants. Reconciling LCCS with national classification standards (including a standard in effect in the Russian Federation) was pointed out by participants as an issue to be resolved. Expanding classification to include land-cover change, land use and land-use change is a future need.

Slides from presentations are available at the Institute of Biology web site http://ib.komisc.ru/add/files/simpozium_lccs/ and at NERIN web site <http://nerin.scert.ru/>. Upon approval of this report by participants the event organizers (Olga Krankina and Vladimir Elsakov) will prepare a brief summary for publication in GOF-C-GOLD newsletter. The participants proposed the Ugra Institute of Information Technology in Khanty-Mansiysk as a venue for a future workshop to review progress in land cover mapping in Northern Eurasia.

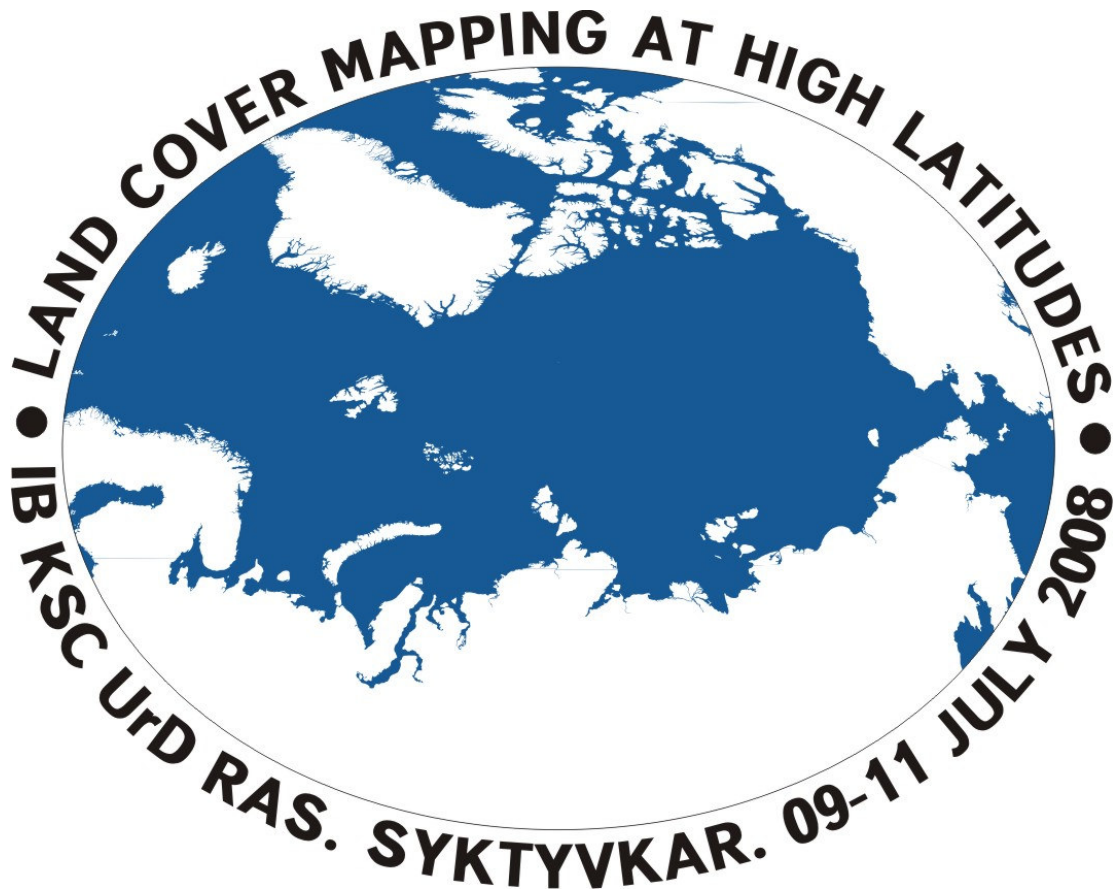
The workshop was supported by START, Russian Academy of Sciences, and FAO (LCCS training). The logistical support for the workshop was provided by the staff of the Institute of Biology, Komi Science Center of the Russian Academy of Sciences in Syktyvkar. We are grateful to the Director of the Institute of Biology Dr. A.I. Taskaev for welcoming participants and for his leadership in organizing the event. We also thank Scott Goetz of Woods Hole Research Center for taking notes during discussion sessions.

The local media in Syktyvkar showed great interest in this GOF-C-GOLD event and covered it in local evening news on TV (Channel “Russia”), local radio (station «Komi-Gor») in 2 different newspapers («Republic», № 131, 15 July 2008. p.3. (www.gazeta-respublika.ru); and «Molodez Severa» №28, (7359) 10 July 2008. p.2 (www.mskomi.ru)). The information about Symposium with an overview of presentations was published in Journal of the Institute of Biology («Vestnik Instituta Biologii», №9 (131) Pp 25-29. (see Attachment 3 and http://ib.komisc.ru/add/j2/files/ib_pdf/vestnik/09-131-2008.pdf)

ATTACHMENT 1

Картирование земной поверхности высоких широт LAND COVER MAPPING AT HIGH LATITUDES

симпозиум и GOFC-GOLD семинар участников региональной информационной
сети Северной Евразии (NERIN)
Symposium and GOFC-GOLD Workshop
for Northern Eurasia Regional Information Network (NERIN)



AGENDA ПРОГРАММА

July 8, 2008, Tuesday.

Registration of participants, meeting of NELDA project participants and collaborators, optional tours (city tour of Syktyvkar or other tours)

July 9, 2008, Wednesday

9:00 – 13:30 (The IB conference hall)

9:15 – 9:30 Welcome from Komi Science Center of the Russian Academy of Sciences (A. Taskaev)
9:30 – 9:50 NERIN network update, Objectives of symposium and workshop (O. Krankina)
9:50 – 10:10 NASA-LCLUC and NEESPI Program updates and highlights from “Arctic Book” (G. Gutman)
10:10 – 10:30 Globcover, GEO-VIS (C. Von Hagen)
10:30 – 10:50 Coffee Break

Session 1: Challenges and accomplishments in circumpolar and continental mapping (Chair S. Goetz)

10:50 – 11:50 FRA Overview and An innovative approach for continental land cover mapping and developments on 250-m MODIS derived land-cover map for Northern Eurasia (S. Bartalev)
11:50 – 12:15 Mapping Land Cover in Northern Eurasia Using a Hierarchical Land Cover Classification System (D. Sulla-Menashe)
12:15 – 12:40 Cross-comparison and validation of land-cover maps: preliminary results from NELDA project (O. Krankina)
12:40- 13:00 Results from NELDA-Komi test site (V. Elsakov)
13:00 – 13:20 SCANEX Scanex capabilities for remote sensing at high latitudes – achievements and plans (A. Barinov)
13:30-14:30 Lunch

14:30 – 18:00 (The IB conference hall)

Session 2: Observations of Land-Cover Change (Chair S. Bartalev)

14:30 - 15:00 Changes in productivity with climate change at high latitudes: the role of disturbance (S. Goetz)
15:00 – 15:30 High-latitude forest cover loss in Northern Eurasia, 2000 to 2005 (P. Potapov)
15:30 – 16:00 Vegetation classification of the multiple spatial scale satellite images of the Russian tundra and taiga in CARBO-North project (T. Virtanen)
16:00 – 16:20 Coffee Break

16:20 – 16:50 The map of thermokarst lakes of Russia and they dynamic investigation (V. Kravtsova)

16:50 – 17:20 Permafrost Dynamics in West Siberia (J. Polischuk)

Wrap-up of Day 1 (V. Elsakov, O. Krankina)

Reception, folk song concert and dance performance

July 10, 2008, Thursday

9:00 – 11:40 (The IB conference hall)

Session 3: Regional needs and future directions of land-cover observations (Chair S. Bartalev)

9:00 – 9:30 Landsat Mapping Developments in Norway and Northwestern Russia and Associated Research (F. Danks)

9:30 – 9:50 Assessing Climate Changes in Arctic Sweden from a Time Series of MODIS Images, and Repercussions for Reindeer Husbandry and the Sami Culture (G. Taff)

9:50 – 10:10 Application of GIS and remote sensing methods to soil and permafrost mapping in the East European Russian Arctic (G. Mazitova & O. Shakhtarova)
10:10 – 10:30 Experience in vegetation fuel mapping in Central Evenkia (A.Volokitina)
10:50 – 11:10 The remote sensing technology in information supplying of public authority activity in Komi Republic (A. Serov)
11:10 – 11:20 Field trip overview – V. Elsakov
11:20 – 11:40 Coffee Break

11:40 Field trip to Ust-Vym' cultural center and forest research station of IB, the. visit to flux tower, demonstration of land-cover types. Lunch included (approximately 14:00 – 15:00)

17:00 – 19:00 (Conference room of field research station)

General discussion: Future directions of land-cover observations in high latitudes (Olga N. Krankina/Scott Goetz – Moderator/Rapporteur)

Trip back to Syktyvkar (estimated return at 22:00 pm)

NOTE: the station is 1 hour bus ride from Syktyvkar; tea and refreshments provided

July 11, 2008, Friday

9:00 – 13:30 (The IB conference hall)

Session 3: Regional needs and future directions of land-cover observations (Continued, Chair A. Volokitina)

9:00 – 9:30 The results of virgin forest inventory in Komi Republic and perspectives of sustainable development (P. Majewski, D. Kutepov, E. Poroshin)
9:30 – 9:50 Comparison between object-based and pixel-based approaches for high conservation value forests mapping in boreal zone (E.Lopatin, T. Kolström, A. Mikhaylova)
9:50 – 10:10 The spatial-temporal structure of succession processes in continental and insular landscapes of European taiga on basis satellite and field observations (I. Bolotov, M.Gofarov).
10:10 - 10:30 Remotely sensed data in monitoring of gas/oil extraction and transportation systems (V. Elsakov, A. Zagorodnaja, M. Tumanov)
10:30 – 10:50 GIS technology in zoological monitoring (G. Kantor)
11:00 – 11:20 Coffee Break

11:20 – 13:20 ***Session 4: LCCS***

LCCS Overview – (C. Von Hagen)

Panel discussion of experience with LCCS application in high latitudes (S. Bartalev, V. Elsakov, D. Sulla-Menashe)

General Discussion and Suggestions (S. Bartalev, moderator, C. Von-Hagen - rapporteur)

13:30-14:30 Lunch

14:30 – 16:00 (The IB conference hall)

Summary of General Discussion on July 10 (O. Krankina)

Round-table discussion on local priorities in future remote sensing of land cover (***Olga Krankina –moderator, S. Goetz – rapporteur***):

What are the critical needs?

What is needed to meet the needs?

Wrap-up and future plans O. Krankina

16:00 – 16:20 Coffee Break

16:20 – 18:00

Excursion to museum of Geology

18:30 Farewell Dinner

ATTACHMENT 2

List of Participants

	Участники	Organization and web site	E-mail
1	Bariniv A.	«SCANEX», Moscow, Russia, 119021 Rossolimo st., 5/22 build. 1 (www.scanex.ru)	abarinov@scanex.ru
2	Bartalev S.A.	Institute of Space Research, 117997, 84/32 Profsoyuznaya str., Moscow, Russia (http://smis.iki.rssi.ru)	bartalev@d902.iki.rssi.ru
3	Craig von Hagen	IMMAP (www.immap.org) and Global Land Cover Network (http://www.glc.n.org/news/) Nairobi, Kenya	craigvonhagen@yahoo.co.uk
4	Damien Sulla- Menashe	Dept. of Geography at Boston University, USA	dsm@bu.edu
5	Danks Fiona	Norut IT, Norway (www.norut.no)	fiona.danks@era.gs, fsd21@cam.ac.uk
6	Elsakov V.V.	Institute of biology Komi SC UrD RAS, Syktyvkar, Russia, 167610, Kommunisticheskaja st., 28, (www.ib.komisc.ru)	Elsakov@ib.komisc.ru
7	Ermakov A.A.	Information Centre of Komi Republic, Syktyvkar, Russia (www.agiks.ru)	ermakov@agiks.ru, agiks@agiks.ru
8	Goetz Scott	Woods Hole Research Center, USA (www.whrc.org/borealamerica)	sgoetz@whrc.org
9	Gopharov M.	Institute of Enviromental and Social problems of North, Archangelsk, Russia	inepras@yandex.ru
10	Gutman Garik	NASA HQ, USA (http://lcluc.hq.nasa.gov)	ggutman@nasa.gov
11	Kanter G.J.	Vjatka State University, Kirov, Russia	ecolab@vshu.kirov.ru , grigory_kantor@mail.ru
12	Krankina Olga	Forest Department of Oregon State University, USA (www.oregonstate.edu)	krankinao@fsl.orst.edu
13	Kravcova V.I.	Faculty of Geography, Moscow State University, Russia (http://www.msu.ru)	VIK@lakm.geogr.msu.su
14	Krenke A.N.	Institute of geography RAS, Moscow	Puzachenko [puzak@orc.ru]
15	Kutepov D.	Silver Taiga Foundation, Syktyvkar, Russia (www.komimodelforest.ru)	dkutepov@komimodelforest.ru
16	Li N.	Information department of Syktyvkar Forest Academy, Syktyvkar, Russia (www.sli.komi.com)	liena2003@inbox.ru info@sfi.komi.com
17	Lopatin E.	University of Joensuu, Finland, Konsalting company «FORGIS», Russia (http://www.forgis.ru)	lopatin@forestkomi.ru, lopatin@cc.joensuu.fi
18	Maevskii P.	Silver Taiga Foundation, Syktyvkar, Russia (www.komimodelforest.ru)	PMajewski@komimodelforest.ru
19	Mazitova G.G.	Institute of biology Komi SC UrD RAS, Syktyvkar, Russia, 167610, Kommunisticheskaja st., 28, (www.ib.komisc.ru)	galina_m@ib.komisc.ru
20	Medvedeva M.	Institute of Space Research, 117997, 84/32 Profsoyuznaya str., Moscow, Russia (http://smis.iki.rssi.ru)	medvedeva@d902.iki.rssi.ru
21	Mikhailova M.	Konsalting company «FORGIS», Russia (http://www.forgis.ru)	anna_mikhaylova_@mail.ru
22	Plusnina E.N.	Institute of biology Komi SC UrD RAS, Syktyvkar, Russia, 167610, Kommunisticheskaja st., 28, (www.ib.komisc.ru)	Plusnina @ib.komisc.ru
23	Polishuk Y.M.	URIIT, Chanty-Mansiisk, Russia	yupol@uriit.ru

		(http://www.uriit.ru)	
24	Potapov Peter	Geographic Information Science Center of Excellence, South Dakota State University, USA (http:// globalmonitoring.sdstate. edu/projects/gfm)	Peter.Potapov@sdstate.edu
25	Serov A.V.	Informathion Centre of Komi Republic, Syktyvkar, Russia (www.agiks.ru)	aserov@agiks.ru
26	Shachtarova O.	Syktyvkar Forest Academy, Syktyvkar, Russia (www.sli.komi.com)	galina_m@ib.komisc.ru
27	Susiluoto Sanna	Department of Biological and Environmental Sciences, University of Helsinki, Finland	sannamajja.susiluoto@helsinki.fi
28	Taff Gregory	Dept of Earth Sciences, University of Memphis, USA	gntaff@memphis.edu
29	Taskaev A.I.	Institute of biology Komi SC UrD RAS, Syktyvkar, Russia, 167610, Kommunisticheskaja st., 28, (www.ib.komisc.ru)	directorat@ib.komisc.ru
30	Tumanov M.V.	Department of enviromental protection, "PechorNipiOil", Uchta, Russia	mdtumanov@lk.lukoil.com
31	Uvarov I.	Institute of Space Research, 117997, 84/32 Profsoyuznaya str., Moscow, Russia (http://smis.iki.rssi.ru)	uvarov@d902.iki.rssi.ru
32	Virtanen Tarmo	Department of Biological and Environmental Sciences, University of Helsinki, Finland	tarmo.virtanen@helsinki.fi
33	Volokitina A.V.	Sukachev Institute of Forest SB RAS, Krasnoyarsk, Russia	volokit@ksc.krasn.ru
34	Zagorodnaja A.A.	Department of ecological monitoring of SeverNipiGas Institute «Gasprom», Uchta, Russia	a.zagorodnyaya@sng.vniigaz.gazprom.ru
35	Shanov V.M.	Institute of biology Komi SC UrD RAS, Syktyvkar, Russia, 167610, Kommunisticheskaja st., 28, (www.ib.komisc.ru)	shchanov@ib.komisc.ru



КОНФЕРЕНЦИИ



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ «КАРТИРОВАНИЕ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ВЫСОКИХ ШИРОТ»

к.б.н. В. Елсаков, Институт биологии Коми НЦ УрО РАН; д-р О. Кранкина, Университет штата Орегон, США

Широкомасштабная трансформация компонентов природных ландшафтов циркумполярной области, вызванная как глобальными климатическими изменениями, так и усилением антропогенной деятельности, связанной с ростом добычи минеральных и биологических ресурсов, является основной причиной повышенного интереса научной общественности к исследованию направленности и интенсивности наблюдаемых изменений, оценке их последствий и разработке решений, направленных на улучшение устойчивости экосистем. Работы с привлечением спутниковых наблюдений, позволяющих проводить комплексные пространственно-временные исследования, в настоящее время немногочисленны и территориально разобщены, что объясняется их фрагментарностью и разобщенностью с наземными исследованиями, отсутствием межрегиональных связей между группами исследователей, трудностями в получении новых данных и разработке алгоритмов их обработки. Решению данной проблемы во многом способствует реализация международной программы GOF-C-GOLD (Global observation of forest and land cover dynamics) и входящей в нее информационной сети для территории Северной Евразии (Northern Eurasia regional information network) (NERIN, <http://www.fao.org/gtos/gofc-gold/net-NERIN.html> и <http://nerin.scert.ru/>). Совещания и конференции, организуемые в рамках данных программ, объединяют исследователей многих стран, работающих в области спутникового мониторинга.

С 9 по 11 июля в Институте биологии Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар) проходил симпозиум «Картирование земной поверхности высоких широт». Его спецификой явилась ориентация на анализ процессов, наблюдаемых в приполярных и прилегающих к ним широтах. В работе симпозиума приняли участие около 40 специалистов, представляющих научные, образовательные и производственные учреждения. Российские исследователи из Архангельска, Кирова, Красноярска, Москвы, Санкт-Петербурга, Сыктывкара, Ухты, Ханты-Мансийска и зарубежные коллеги из Кении, Норвегии, США и Финляндии собрались для



того, чтобы обсудить возможности привлечения материалов спутникового мониторинга для решения исследовательских и прикладных задач. Было сделано около 25 докладов, объединенных в четыре секционных заседания:

- трудности и успехи в картировании циркумполярных и континентальных экосистем;
- наблюдения за изменениями

земного покрова;

- региональные задачи и основные направления развития наблюдений за земной поверхностью;
- система классификации земной поверхности (LCCS).

Работа симпозиума открылась теплыми словами приветствия директора Института биологии Коми НЦ УрО РАН А. Таскаева, пожелавшего участникам успехов в реализации насыщенной программы. В своем выступлении он охарактеризовал основные этапы развития технологий спутникового мониторинга и геоинформационных систем в Институте биологии, роль которых для становления данного направления в Республике Коми неоспорима. Так, созданный в свое время в составе Института отдел геоинформационных систем и кадастров природных ресурсов позволил обобщать собранную в результате исследований информацию в виде цифровых тематических карт и атрибутивных баз данных. В



Общее фото станет напоминанием о насыщенных работой и впечатлениями днях симпозиума.

1995 г. на базе отдела был создан Научно-технический центр автоматизированной геоинформационной кадастровой системы Республики Коми (НТЦ АГИКС РК, преобразованное в настоящее время в ГУ «Территориальный фонд информации», ТФИ РК). Специалисты Института неоднократно стажировались в ходе международных обучающих курсов, выполняли совместные исследовательские проекты. В настоящее время технологии спутникового мониторинга широко привлекаются для решения фундаментальных исследовательских задач, в прикладных и договорных работах по составлению разделов проектов ОВОС, ООС, инженерно-экологических изысканий, выполняемых для предприятий нефтегазового комплекса. Широко распространяется наработанный опыт в данной сфере, в 2003 и 2008 гг. организовывались обучающие семинары для специалистов «Севернипигаз» (ООО «ВНИИГАЗ») и «Печорнипнефть» (ООО Лукойл-Коми), разработаны и читаются лекционные курсы для студентов Сыктывкарского госуниверситета и Сыктывкарского лесного института.

Основные задачи и перспективы реализации GOF-C-GOLD программ на территории Северной Евразии были представлены в докладе д-ра О. Кранкиной (Университет штата Орегон, США). Это скоординированная программа космических и наземных наблюдений за растительным покровом, направленная на мониторинг наземных ресурсов и исследования глобальных изменений. Особую важность для симпозиума представляет ее участие в программе развития информационной сети NERIN, задачами которой является поддержка специалистов, координация сбора и распространение наблюдений и метаданных о поверхности Земли для широкого круга пользователей в регионе и для специалистов по глобальным изменениям.

В своем докладе руководитель программы по наблюдениям за изменением земной поверхности (LCLUC, Land-Cover and Land-Use Change) д-р Г. Гутман (НАСА, США) представил основные приоритеты и технические возможности космических мониторинговых систем США. Спектр направлений, затрагиваемых данной программой, обширен: лесное хозяйство и сельскохозяйственное производство,

болотные и прибрежноводные экосистемы, водные ресурсы, углеродный баланс, деградация земель и атмосферные процессы, образовательные программы и др. Обширны и аппаратные возможности спутников, работающих в диапазонах оптического и микроволнового участков спектра, различного пространственного разрешения и периодичности съемок. Поддержка региональных исследовательских инициатив осуществляется в ходе выполнения подпрограмм: LBA (Амазония), CARPE (Африка), MAIRS (Азия), NEESPI (Северная Евразия). Последняя подпрограмма имеет целью исследование климатических и экосистемных взаимодействий и социальных влияний и широко представлена: более чем в 100 проектах участвуют около 400 исследователей из 200 институтов 30 разных стран. Только в Москве 18 институтов участвуют в выполнении 21 проекта. Одним из недавних проектов стало обобщение материалов выполненных исследований в готовящейся к изданию монографии «Arctic land cover and land use in a changing climate: focus on Eurasia», в создании которой приняли участие и сотрудники Института биологии.

Еще об одной крупной международной инициативе, поддерживаемой ООН – программе GLCN (Global land cover network) рассказал д-р Крэйг Вон Хаген (Кения). Одним из важных направлений программы является создание глобальных тематических покрытий (GlobCover), создание системы классификации земной поверхности (Land cover classification system, LCCS) – стандарта ISO TC 211, разрабатываемого FAO (Food and agriculture Organization of the United Nations). Данный стандарт служит основой при составлении и развитии Международной конвенции по климатическим изменениям, Конвенции по противодействию опустыниванию, Рамсарской конвенции, Киотского протокола, для оценки площадей, занимаемых отдельными экосистемами, выявления трендов изменений и др. Важным составляющим звеном данных работ должно стать участие региональных экспертов, способных проводить оценку глобальных и континентальных карт в своих регионах.

Новые перспективные подходы для картирования фитоценозов континентальных экосистем Се-

верной Евразии по данным спутника MODIS (разрешением 250 м) были обозначены в докладе д.т.н. С.А. Баргалева (Институт космических исследований РАН, Москва). Получаемые с использованием предлагаемых алгоритмов картографические материалы имеют большую степень детальности, чем широко используемые продукты: GLC-2000 (Global Land Cover-2000, пространственное разрешение 1 км), MODIS IGBP-2001 (Modis international geosphere-biosphere programme-2001, разрешение 500 м), VCF (Vegetation continuous field, разрешение 500 м). Разработанные методики позволяют проводить ежегодное обновление крупномасштабных карт растительности России, последние могут быть интегрированы с широко используемой системой Google Earth.

Разнообразие взглядов по затронутым темам не помешало участникам подойти к вопросу активного обсуждения разработанной системы классификации земной поверхности как инструменту, созданному для согласования региональных картографических материалов по земной растительности. Основную идею настоящей работы и разработанного программного продукта представил в своем докладе д-р Крэйг Вон Хаген (FAO Africover Project, Кения). Согласно представленному докладу, любой участок земной поверхности может быть охарактеризован формальными классификационными признаками, определяющими его положение в иерархической системе. Сходство признаков позволяет объединять участки в однородные группы, в дальнейшем используемые в мелкомасштабном картировании и моделировании. Практическая реализация системы LCCS на примере изображений спутника среднего разрешения MODIS была продемонстрирована в докладе Дамнена Сулла-Минаши, аспиранта факультета географии Бостонского университета (США). В последующей серии докладов были представлены результаты адаптации разработанной легенды для тематического картирования тестового участка Санкт-Петербурга (доклад д-ра О. Крапкиной, Университет штата Орегон, США) и севера Республики Коми (к.б.н. В. Елсаков, отдел компьютерных систем, технологий и моделирования Института биологии Коми НЦ УрО РАН). Выделены основные виды трансформации естественных экосистем тестового участка за 30-летний период, дана оценка размеров данных изменений. Представленные материалы были получены в ходе выполнения исследований по проекту «NELDA: Валидация карт растительного покрова и мониторинг его изменений в Северной Евразии» (NASA LCLUC Program NNG06GF54G).

Интерес слушателей вызвал доклад А. Барнинова (Инженерно-технологический центр СкавЭкс, Москва), в котором были продемонстрированы возможности центра, организованного в 1989 г. и направленного на предоставление пользователям продуктов дистанционного зондирования, станций оперативного приема (UniScan™, Alice-SC™) и тематической интерпретации результатов. Д-р П. Потапов (Университет штата Южная Дакота, США), пред-

ставил материалы об изменении лесного покрова бореальной зоны за период 2000-2005 гг., полученные при анализе временных серий данных MODIS. Согласно полученным результатам, лесные территории сократили свою площадь на 1.63 % (35.1 млн. га) при этом в России сокращение составило 1.18, а в Канаде – 2.34 %. В то же время отсутствие изменений является одним из критериев для выделения малонарушенных лесных территорий, значительные массивы которых выделены в северной и восточных частях Республики Коми. Еще один доклад, охватывающий леса Республики Коми, был сделан П. Маевски, директором фонда «Серебряная тайга», который сообщил данные, характеризующие особенности расположения малонарушенных лесов республики и рассказал о реализации проекта «Модельный лес Прилузья».

Проблеме взаимодействия растительного покрова и региональных климатических особенностей на циркумполярном уровне был посвящен доклад д-ра С. Гетса (Исследовательский центр древесных пород, Массачусетс, США). Увеличение количества пожаров находит положительную коррелятивную связь с потеплением и может восприниматься как звено в цепи увеличения концентрации диоксида углерода в атмосфере и изменения альбедо земной поверхности. По наблюдениям исследователя, отклик высокоширотных экосистем Северной Америки и Евразии на наблюдаемые изменения различен и проявляется в показателях продуктивности, фотосинтетической активности фитоценозов (для Северной Америки позитивные тренды усиления фотосинтетической активности отмечены для 34 % территории тундровых ландшафтов). Продолжение вопроса, связанного с пожарной тематикой, нашло в докладе проф. А. Волокитиной (Институт леса им. Сукачева СО РАН, Красноярск). Ею была продемонстрирована опробованная методика картографирования растительных горючих материалов в центральной Эвенкии.

Д-р Г. Тафф (Отдел наук о Земле, Университет штата Мемфис, США) в своем докладе провел анализ трендов изменения продолжительности вегетационного периода, индексов NDVI пастбищных угодий северного оленя за период 2000-2006 гг. для территории Швеции по данным сенсора MODIS. Результаты работы демонстрируют наличие значимых увеличений на территории Швеции среднегодовых показателей NDVI, увеличение продолжительности вегетационного периода, изменение структуры и состава зимних пастбищ. Все это способно изменить культурно-исторические устои 10 % народов саами, занимающихся выпасом оленей более 7000 лет.

Д-р Т. Виртанен (Университет Хельсинки, Финляндия) представил предварительные результаты, полученные в ходе реализации проекта «Carbo-North» Европейского сообщества (<http://www.carbo-north.net>), участником которого является и наш Институт. Привлечение данных разного пространственного разрешения (в порядке увеличения: Modis, Landsat, Aster, Quickbird) и материалов полевых ис-

следований позволило исследователю подготовить и провести оценку карты растительности модельной территории, которая будет использоваться в целях моделирования углеродного баланса. Результаты, полученные в ходе выполнения серии проектов по Феноскандии и дельтовой части бассейна р. Печора, представила д-р Ф. Данкс (NORUT IT, Норвегия).

Интересное направление сформировали и представленные на конференции доклады, посвященные проблеме анализа изменчивости площади термокарстовых озер. Данный показатель воспринимается большинством исследователей в качестве индикатора, отражающего интенсивность и направленность глобальных климатических изменений последних десятилетий. Д.г.н. В.И. Кравцовой (МГУ, Москва) была продемонстрирована подготовленная карта распространения термокарстовых озер на территории России с представленной градацией площади зеркал. Д.ф.м.н. Ю.М. Полищук (Югорский НИИ информационных технологий, Ханты-Мансийск) продемонстрировал влияние географического положения на интенсивность изменений. Важным моментом учета изменений является привлечение радиолокационных данных (ERS-2), исключающих влияние облачного покрова и освещенности на анализируемые показатели. К.б.н. В.В. Елсаков (Институт биологии, Сыктывкар) продемонстрировал рост интенсивности значимых изменений площади термокарстовых озер в последние годы на территории тундровой и лесотундровой зон Республики Коми. Продемонстрированные процессы находятся в тесной связи с термическим режимом территории, поэтому особый интерес у слушателей вызвал доклад, посвященный опыту картирования мерзлоты и составления ГИС-системы по ней на территорию европейской части России (к.г.н. Г. Мажитова, Институт биологии, Сыктывкар; О. Шахтарова, Сыктывкарский лесной институт).

Дистанционное зондирование Земли из космоса – в настоящее время активно развивающаяся область исследований. Современные спутниковые технологии позволяют получить материалы, активно привлекаемые для решения практических задач, связанных с мониторингом поверхности, наблюдениями за изменяющимися характеристиками естественных экосистем, что достаточно актуально в свете климатических изменений.



Посещение музея крестьянской избы с. Усть-Вымь.



В ходе всей конференции царила теплая и непринужденная обстановка: д-р О.Н. Кранкина (Орегонский университет, США) и д.ф.м.н. Ю.М. Полищук (Югорский НИИТ, Ханты-Мансийск) обсуждают значимость высоких широт. Музей Института геологии Коми НЦ УрО РАН.



Экскурсия на территории Ляльского лесного стационара Института биологии Коми НЦ УрО РАН. О доминирующих типах лесных фитоценозов рассказывает к.б.н. С.И. Тарасов.

В связи с активным промышленным освоением северных территорий спутниковые технологии важны для выявления процессов деградации или восстановления почвенного и растительного покровов на территориях, затронутых хозяйственной деятельностью. Поэтому вполне объясним интерес научно-практических организаций и органов государственной власти к привлечению материалов спутниковых наблюдений к решению мониторинговых задач и проводимому симпозиуму. На заседании был представлен доклад, выполненный специалистами «Севернипгаз» (рук. группы мониторинга А.А. Загородняя) и «Печорнипнефть» (М. Туманов). Опыт использования технологий спутникового мониторинга в информационной поддержке органов государственной власти Республики Коми представил А. Серов (ГУ ТФИ РК, Сыктывкар). Один из представленных докладов продемонстрировал результаты использования ГИС-технологий при учете охотничьих видов животных (Г. Кантор, Вятский государственный университет, Киров). В презентации А. Кренке (Институт географии РАН, Москва) были представлены методы коррекции материалов лесоустройства с привлечением технологий дистанционного зондирования. К.г.н. М. Гофаров (Институт экологических проблем Севера УрО РАН, Архангельск) представил доклад, раскрывающий исследование пространственно-временной структуры сукцессионного процесса в континентальных и островных ландшафтах европейской тайги.

Большинство участников симпозиума посетили Республику Коми и Сыктывкар впервые, поэтому у них вызвала большой интерес автобусная экскурсия по городу, посещение музея крестьянской избы, знакомство с бытом и хозяйством коми крестьян XIX в., экскурсия по территории церковного комплекса с. Усть-Вымь. Значимость Республики Коми в минерально-сырьевых богатствах России была показана в ходе экскурсии в музей Института геологии Коми НЦ УрО РАН. Выступление ансамбля народных инструментов «Позитив», организованного учащимися Сыктывкарского лесного института и Сыктывкарского университета (худ. рук. Л.Л. Глазырина), дало возможность насладиться русскими и коми песнями, популярными инструменталь-

ными композициями, выполненными на народных инструментах.

В ходе работы симпозиума было проведено обсуждение развиваемых направлений по использованию космических технологий в сфере экологического мониторинга, картирования растительного покрова. Сегодня растительный покров многими исследователями воспринимается как индикатор глобальных климатических изменений, поэтому для корректной оценки интенсивности и направленности климатических изменений необходимо наблюдать за границами растительности тундровой, лесотундровой и лесной зон. Одно из выездных заседаний с организацией круглого стола, затронувшего развитие использования системы LCCS, прошло на территории Ляльского лесобиологического стационара Института биологии. На примере площадок постоянных наблюдений участникам также были продемонстрированы доминирующие группы лесных и болотных фитоценозов, инструментальная база стационара, направленная на изучение леса и газометрические измерения.

Основные задачи, поставленные перед проведенным симпозиумом и выполненные в полной мере, можно свести к следующим:

- проведен обмен информацией о деятельности программ GOFCC-GOLD среди специалистов, работающих с данными дистанционного зондирования на территории Севера Евразии;

- сделаны обзор и представление разработанных тематических продуктов для решения региональных задач;

- сформулированы новые задачи и исследовательские направления для наблюдений за земным покровом высоких широт:

- использование международных стандартов (LCCS) при разработке карт растительности,

- разработка методик для интеграции наземных и дистанционных данных и экспертных знаний при составлении карт,

- учет требований пользователей относительно пространственного и временного разрешения при разработке методик для мониторинга изменений растительного покрова,

- участие в международных и региональных программах картирования земной поверхности.

Английский язык был выбран в качестве официального языка конференции, для участников выполнялся синхронный перевод выступлений. Однако благодаря высокому уровню докладов и их иллюстративности, близости тематик исследований, перевода практически не требовалось.

Организаторы конференции благодарны за оказанную финансовую поддержку Институту биологии Коми НЦ УрО РАН и международному секретариату программы START (грант НАСА, США) за возможность проведения мероприятия и поддержку проезда и проживания российских участников из удаленных регионов.