



**Издатель**

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»  
Российская Федерация, г. Петрозаводск, пр. Ленина, 33

Научный электронный журнал

**ПРИНЦИПЫ ЭКОЛОГИИ**

<https://ecopri.ru>

**№ 3 (11). Ноябрь, 2014**

**Главный редактор**

А. В. Коросов

**Редакционный совет**

В. Н. Большаков  
А. В. Воронин  
Э. В. Ивантер  
Н. Н. Немова  
Г. С. Розенберг  
А. Ф. Титов  
Г. С. Антипина  
В. В. Вапиров  
А. М. Макаров

**Редакционная  
коллегия**

Т. О. Волкова  
Е. П. Иешко  
В. А. Илюха  
Н. М. Калинкина  
J. P. Kurhinen  
А. Ю. Мейгал  
J. B. Jakovlev  
B. Krasnov  
A. Gugolek  
В. К. Шитиков  
В. Н. Якимов

**Службы поддержки**

А. Г. Марахтанов  
Е. В. Голубев  
С. Л. Смирнова  
Н. Д. Чернышева  
М. Л. Киреева

**ISSN 2304-6465**

**Адрес редакции**

185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Ленина, 33.

E-mail: [ecopri@petsu.ru](mailto:ecopri@petsu.ru)

<https://ecopri.ru>





УДК 502.3-5

## ДИНАМИКА РУБОК В АТЛЕКЕ

**КОРОСОВ**

**Андрей Викторович**

*д. б. н., Петрозаводский государственный университет  
(Петрозаводск, пр. Ленина, 33), korosov@psu.karelia.ru*

**Ключевые**

**слова:** ЛВПЦ,  
Атлека, рубки,  
космоснимки,  
ГИС

**Рецензент:**

И. Т. Кищенко

**Аннотация.** Представлены результаты обработки космических снимков по объему рубок в районе Атлеки (север Вологодской области). Выявлено существенное снижение объемов рубок за период около 70 лет (1960–2013 гг.). Это связано с сокращением площади спелых и перестойных хвойных лесов. В настоящее время доля лесов высокой природоохранной ценности (ЛВПЦ) в районе составляет около 5 % от площади района.

**Получена:**

07 ноября 2014  
года

**Подписана к**

**печати:**

17 декабря 2014  
года

© Петрозаводский государственный университет

### Введение

Когда оценки доли сохранившихся после вырубок старовозрастных лесов на Северо-Западе России составляют 5–7 % (Сохранение..., 2011), а процессы снижения биоразнообразия за счет уменьшения площади и роста фрагментации природных местообитаний становятся известными и приобретают угрожающие темпы (Хански, 2010), тогда любая задача изучения деталей хода процесса обеднения природы и его перспектив становится очевидно актуальной. Цель этого сообщения мы видим в том, чтобы реконструировать динамику сокращения площади хвойных лесов, главных объектов сплошных рубок в прошлом.

### Материалы

Исходными материалами были карты района работ (М 1:100000; «Аэрогеодезия», 2002), космические снимки за 1973–2013 гг. с сайта USGS (Earthexplorer, 2014), сделанные американским спутником LandSat. Снимки выполнены с разрешением от 100/пиксель до 30/пиксель, имеют три канала; система координат – UTM, зона 37N, датум WGS84.

### Методы

Все картографические построения выполнены в среде настольной картографии QuantumGIS (QGIS, 2014).

В процессе визуального анализа было выполнено дешифрирование серии космических снимков, вручную проведена оцифровка и созданы полигоны на месте природных объектов. Были созданы слои озер, болот, населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий, рубок разного возраста. Озера идентифицируются как самые темные пространственные объекты. Болота на разных снимках имеют разную светлую окраску (зеленовато-голубовато-коричневых тонов), но отличаются постоянством очертаний. Сельхозугодья, как правило, окружают населенные пункты,

имеют в основном постоянные очертания и окраску преимущественно светло-коричневых тонов. Вырубки дешифрировались при сопоставлении двух снимков, сделанных в разное время, как новые образования в лесных массивах (обычно светлых тонов), имеющие преимущественно прямоугольные очертания (рис. 1).

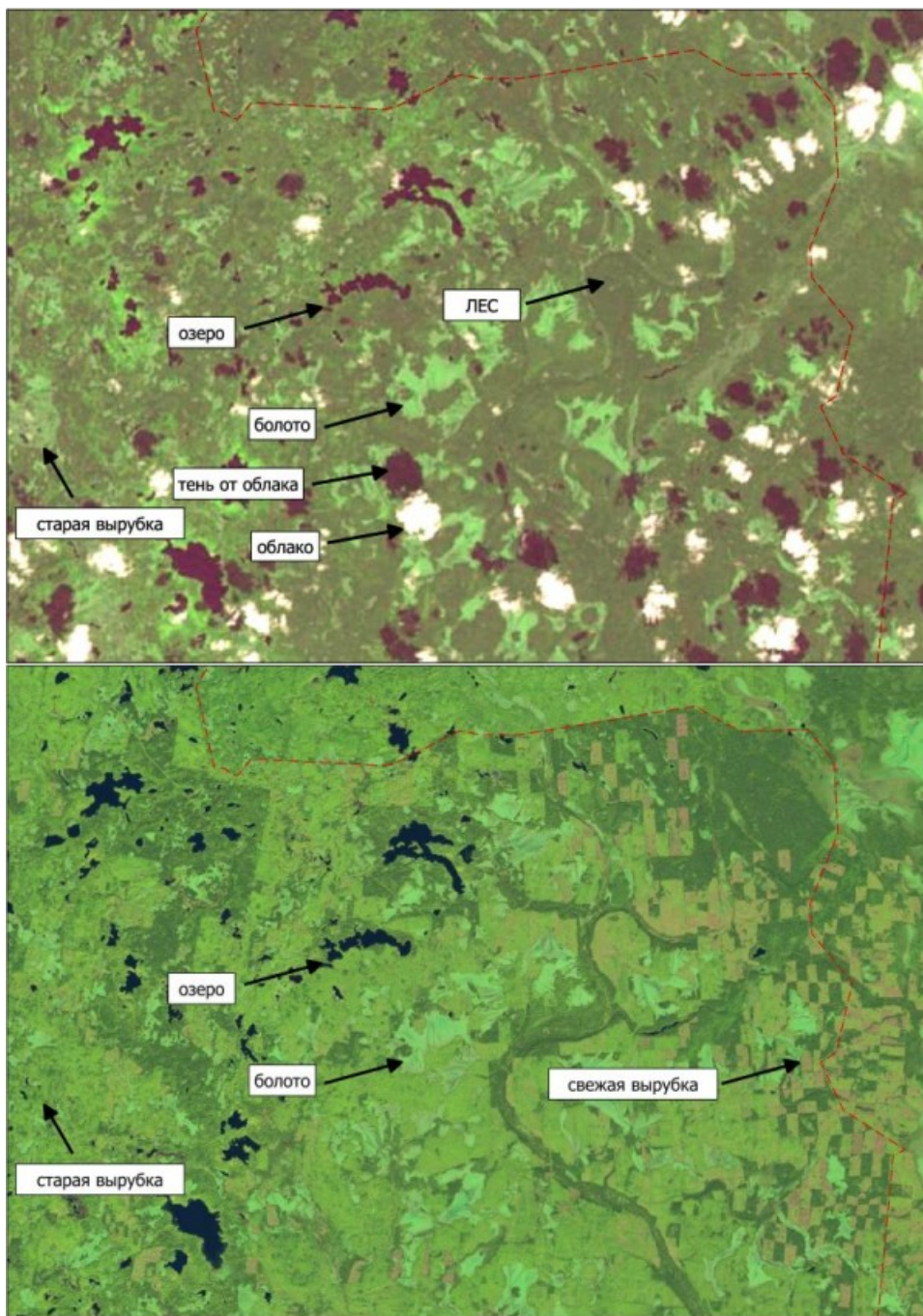


Рис. 1. Распознавание природных объектов на космоснимках (1973 и 2013 гг.)  
Fig. 1. Recognition of natural objects on satellite images (1973 and 2013)

Всего создано 4 слоя с вырубками, относящимися к периодам в 12–13 лет: слои для вырубок 1960–1975, 1976–1988, 1989–2000, 2001–2013 гг. (рис. 2–5). Шаг в 12 лет был выбран, исходя из качества снимков, на которых хорошо выделялись изучаемые объекты (к тому же этот период близок к действиям рекомендаций по расчетной лесосеке).

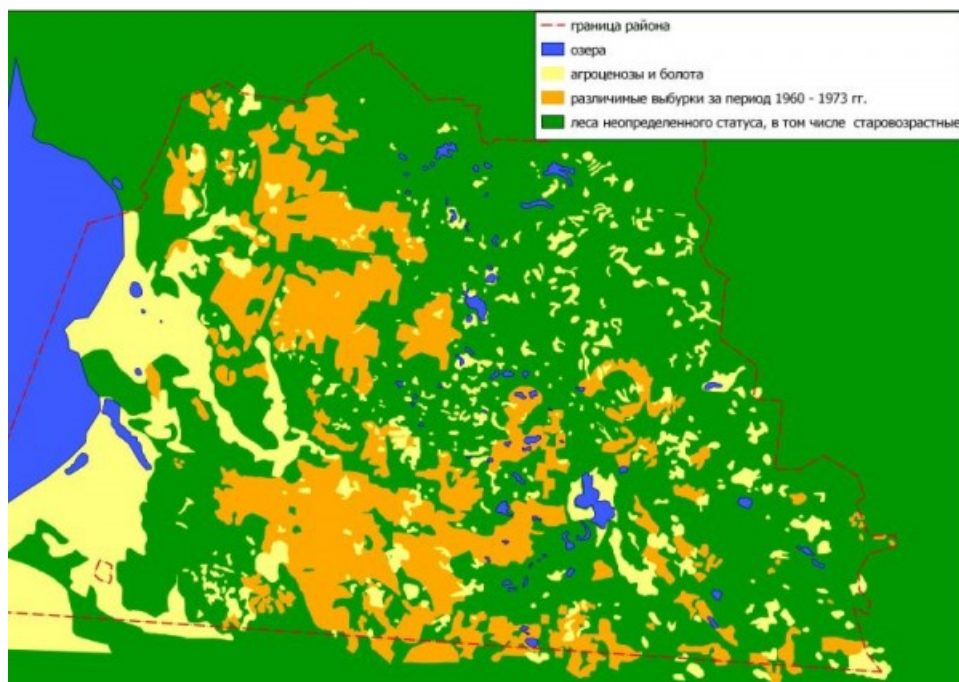


Рис. 2. Территории вырубок в 1960–1973 гг.

Fig. 2. Territories of logging in 1960-1973

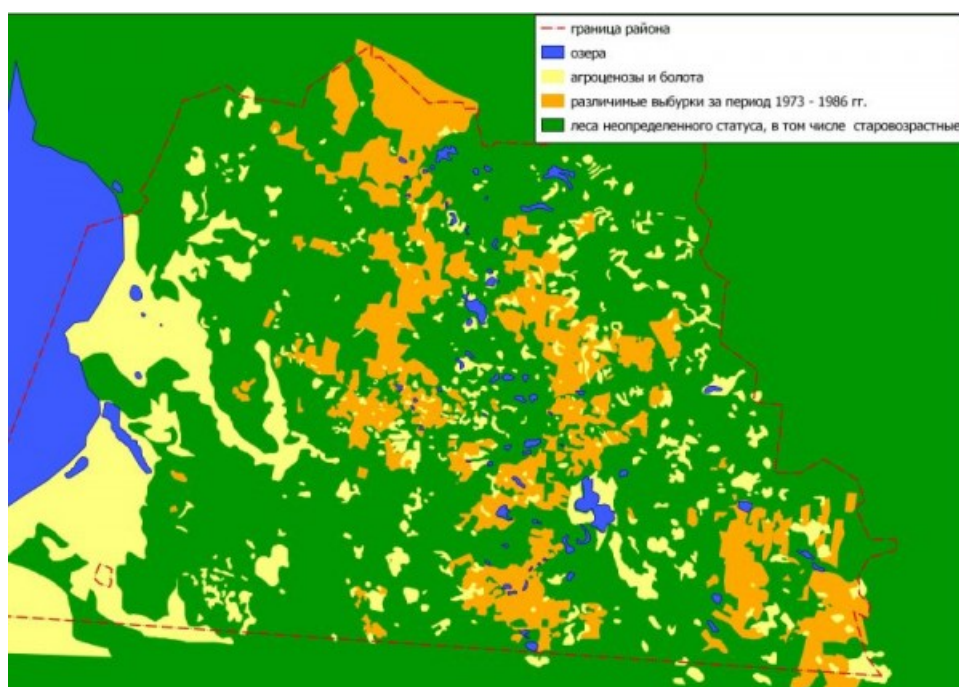


Рис. 3. Территории вырубок в 1973–1986 гг.

Fig. 3. Territories of logging in 1973-1986

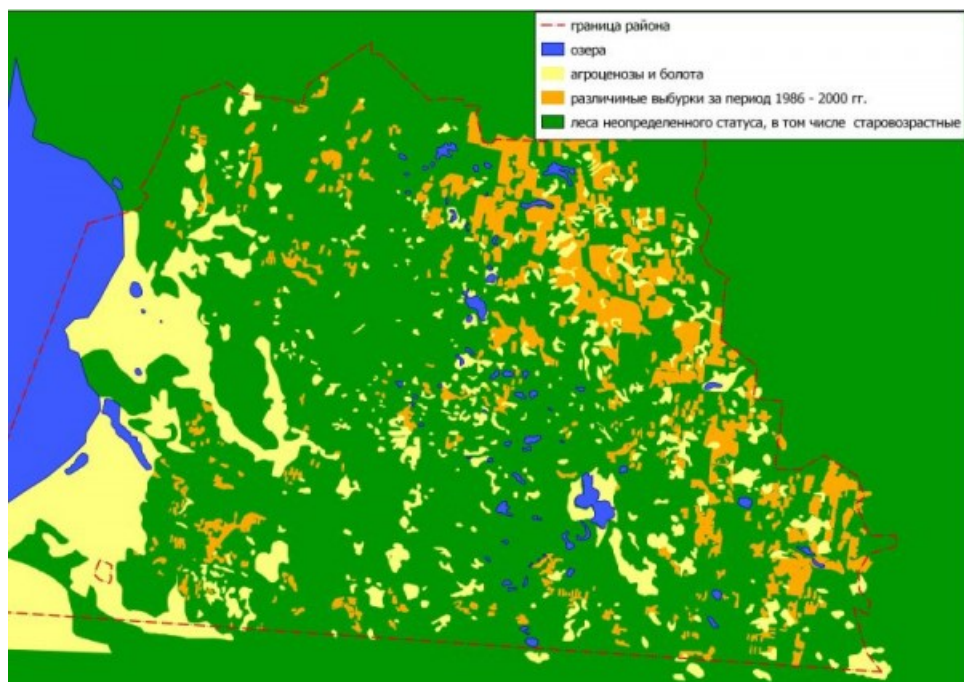


Рис. 4. Территории вырубок в 1986–2000 гг.

Fig. 4. Territories of logging in 1986–2000

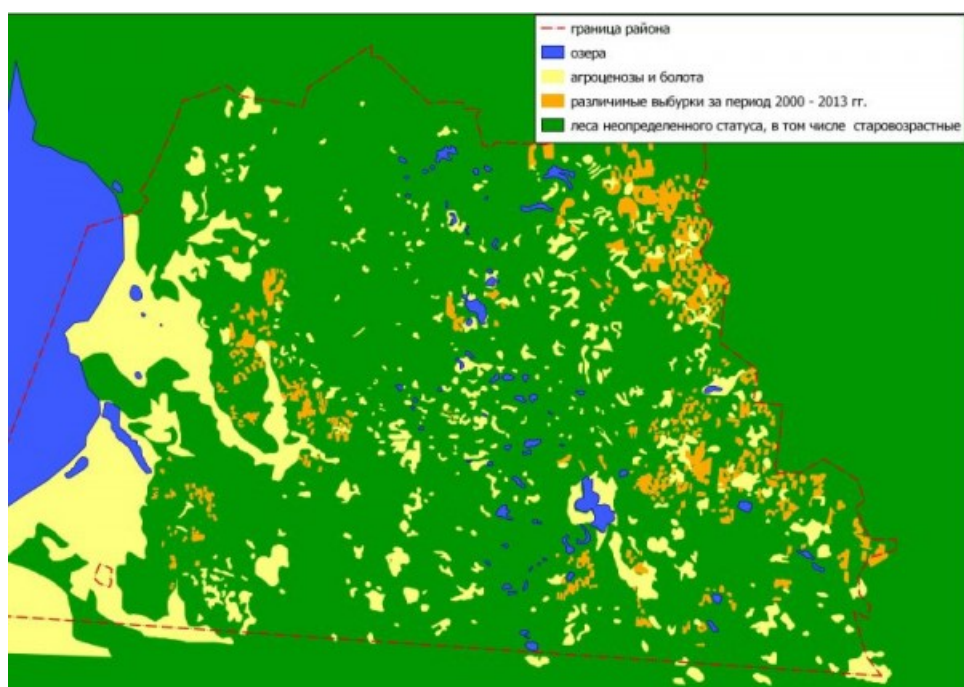


Рис. 5. Территории вырубок в 2000–2013 гг.

Fig. 5. Territories of logging in 2000–2013

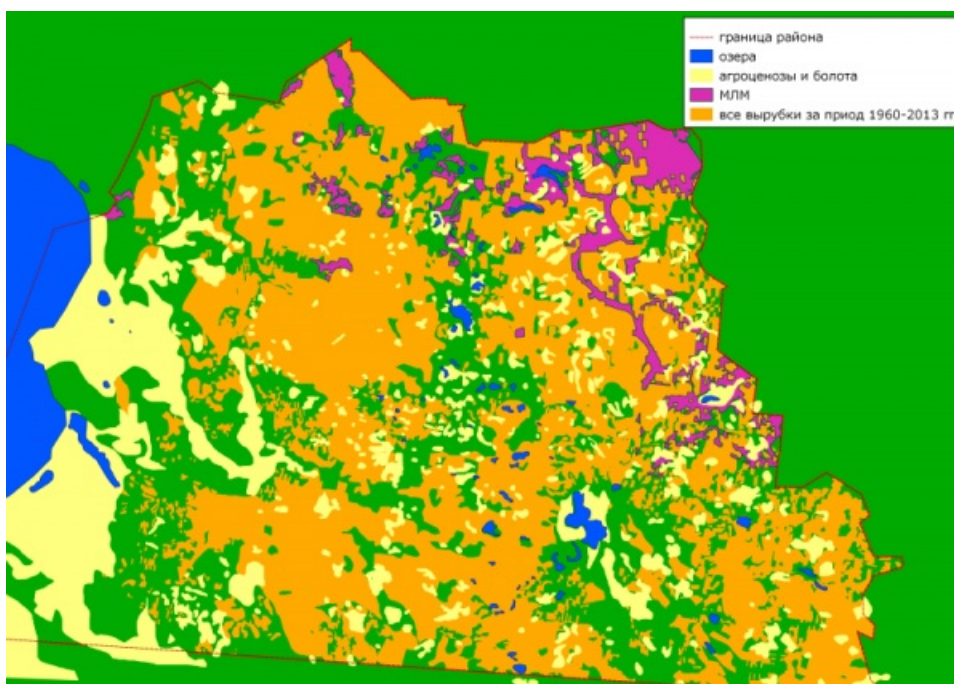


Рис. 6. Размеры вырубок и малонарушенных лесных массивов в 2013 г.

Fig. 6. Logged land and intact old-growth forests (MLM) in 2013

Территории вне обозначенных выше объектов рассматривали как лесные, относящиеся к двум типам – малонарушенные старовозрастные леса и вторичные разновозрастные леса, которые являются, видимо, результатом векового неинтенсивного лесопользования местными жителями и выборочными довоенными рубками. Границу между этими объектами назначали по следующим критериям. Для вторичных разреженных лесов характерно преобладание лиственных пород деревьев, имеющих темно- или светло-зеленую тональность окраски. Вторичные леса недалеко удалены от населенных пунктов, поэтому граница примерно повторяет контуры сельхозугодий; вторичные леса расположены почти исключительно в южной и западной частях района работ. Для лесов высокой природоохранной ценности характерно явное преобладание хвойных пород, различимое на снимках как доминирование темной окраски коричнево-зеленого оттенка, а также некоторые другие характеристики спектральной яркости. Это позволяет выполнять эффективное дешифрирование космических снимков. Мы воспользовались результатами дистанционного зондирования, представленного в монографии (Сохранение..., 2011), в результате которого были выделены массивы малонарушенного леса (рис. 6). Представленные там карты были внедрены в нашу исследовательскую среду в программе QGIS.

Средствами инструмента «Калькулятор полей» были рассчитаны площади нарисованных полигонов. Расчеты соотношения площадей выполнены в среде Excel.

## Результаты

Анализ учетов площадей рассмотренных природных объектов обнаруживает следующие тенденции. За рассмотренный период времени наибольший размер территорий, на которых проводились сплошные рубки, приходится на 60–70-е годы (таблица, рис. 7).

Соотношение оценок площади природных территорий Атлеки в 2013 г.

Объект	Возраст,	Площадь объекта,	Доля площади объекта, %	
	лет		кв. км	ото всей

Малонарушенные леса	старше 150	283	5	6
Прочие леса	55-150	1359	24	31
Вырубки 1960-1973 гг.	40-55	1154	20	26
Вырубки 1973-1986 гг.	27-41	880	16	20
Вырубки 1986-2000 гг.	13-28	521	9	12
Вырубки 2000-2013 гг.	1-12	214	4	5
Всего лесных территорий		4411	79	100
С/х угодья и болота	-	1147	20	
Внутренние озера	-	76	1	
Вся территория	-	5635	100	

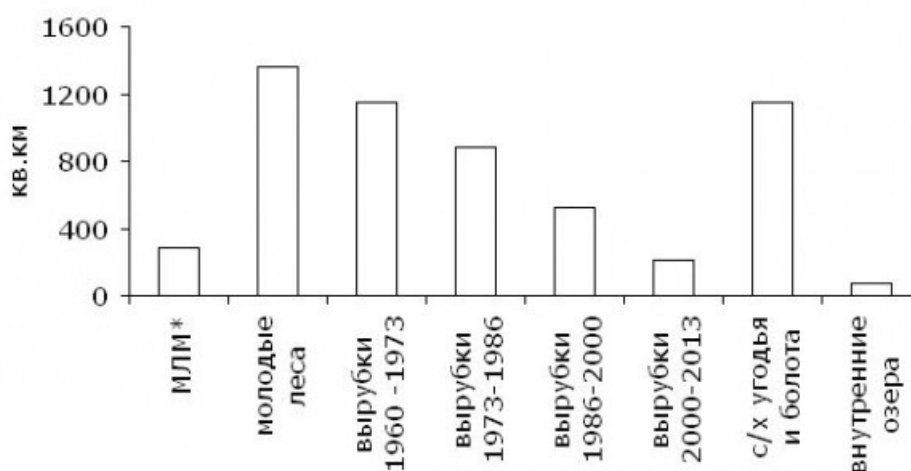


Рис. 7. Площади лесов (МЛМ - малонарушенные лесные массивы), вырубок, агроценозов и озер в части Вологодской области севернее Вытегры (состояние на 2013 г.)

Fig. 7. The area of forests (MLM - intact forests), cuttings, agrotcoenoses and lakes in Vologda region to the north of Vytegra ( 2013)

Уже к 1975 г. вырубленными оказались около 44 % всех лесов. Очевидно, что такие темпы не могли долго поддерживаться – объемы лесозаготовок в районе стали снижаться (см. рис. 7), как и в соседней Карелии (Родионов, 2006). Несмотря на уменьшение темпов рубок, в результате такого хозяйствования площади старовозрастных (спелых и перестойных хвойных) лесов за последние 70 лет снизилась в 10 раз – с 54 до 5 %.

## Обсуждение

При действующей системе лесопользования этих остатков хватит всего на 5 лет, после чего должен наступить коллапс лесной промышленности в регионе. В то же время существуют два обстоятельства, препятствующие продолжению практики экстенсивного лесопользования (только за счет расширения площадей рубок). Во-первых, на старых вырубках сформировались вторичные (лиственные и смешанные) леса, уже пригодные для освоения. Это начинает осознаваться арендаторами леса, но в слабой степени: на прежних вырубках освоено всего 1 % от вторичных лесов, хотя такие леса произрастают примерно на 30 % территории района. Во-вторых, старовозрастные леса необходимо охранять для сохранения и воспроизводства биологического разнообразия. В соответствии с современными рекомендациями

(Report..., 2010), площадь охраняемых ценных природных объектов (в нашем случае МЛМ) должна составлять 17 % от площади региона. Этот уровень для Атлеки был пройден лесозаготовителями в 1996 г., и современная площадь ЛВПЦ составляет 5 % от всей территории. По указанной причине границы заказника, организованного в последних массивах старовозрастных лесов, необходимо расширять. Указанные аргументы заставляют переориентировать лесной комплекс на интенсификацию своего производства и стимулировать переориентацию на использование лиственных пород (балансов) и биотоплива. Описанная ситуация на севере Вологодской области мало отличается от ситуации в Карелии (аналогичный анализ мы выполнили по Заонежью) и Северо-Западу России в целом (Сохранение..., 2011).

## **Заключение**

На протяжении поледних 70 лет объемы вырубок пиловочника в Атлеке неуклонно снижались, пока не подошли к цифрам, грозящим серьезными экологическими бедствиями региону в целом (площади МЛМ в 3 раза меньше 17 %, рекомендованных для защиты естественного биоразнообразия).

Площади охраняемых территорий (границы заказника) должны быть расширены, любые рубки в пределах заказника категорически запрещены.

Площади спелых вторичных лесов составляют в Атлеке 30 % от всей территории. Лесопромышленный комплекс имеет здесь хорошие перспективы для развития, если переориентирует свою деятельность на заготовку других видов древесного сырья.

## **Библиография**

Родионов А. В. Лесной комплекс Республики Карелия: проблемы и перспективы развития / А. В. Родионов, А. В. Марковский, Е. А. Софронова; Петрозав. гос. ун-т. Петрозаводск, 2006. 45 с. Деп. в ВИНТИ 11.05.2006, № 621-В2006.

Сохранение ценных природных территорий Северо-Запада России. СПб.: Северо-Западный Печатный Двор, 2011. 540 с.

Хански И. Ускользящий мир: Экологические последствия утраты местообитаний. М.: Изд-во КМК, 2010. 344 с.

Earthexplorer // USGS. URL: <http://earthexplorer.usgs.gov/> (дата обращения 8.03.2014)

Report of the tenth meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity. Nagoya, Japan, 18–29 October 2010. UNEP/CBD/COP/10/27. URL: <http://www.cbd.int/doc/meetings/cop/cop-10/official/cop-10-27-ru.doc> (дата обращения 8.08.2014)

QGIS. Свободная географическая информационная система с открытым кодом. URL: <http://qgis.org/ru/site/> (дата обращения 8.03.2014)



# DYNAMICS OF CUTTINGS IN ATLEKA

**KOROSOV**  
**Andrey Victorovich**

*DSc, Petrozavodsk State University (Petrozavodsk, Lenin st., 33), korosov@psu.karelia.ru*

**Keywords:** HCVF, Atleka, cuttings, satellite images, GIS

**Reviewer:**  
I. T. Kishhenko

**Received on:**  
07 November  
2014

**Published on:**  
17 December  
2014

**Summary:** The results of the processing of satellite images by means of the amount of harvesting in the area of Atleka (the north of the Vologda region) are presented. A significant decline in logging for a period of about 70 years (1960 - 2013.) was revealed. It is connected with the reduction in the area occupied by mature and overmature coniferous forests. At present, the proportion of intact old-growth forests (HCVF) in the district is about 5% of the region area.