



Лесной сектор «БИОТЕХ 2030»

Исаев А.С., Чуйко В.А., Лукина Н.В., Аким Э.Л., Черновол А.П.,
Шестибратов К.А.

Технологическая Платформа :

- Инструмент объединения усилий различных сторон - государства, бизнеса, науки, общества - в определении инновационных вызовов, разработке программы стратегических исследований для развития лесного сектора –ключевого игрока био-экономики и «зеленой» экономики- и определении путей её реализации.**
- Механизм интеграции и сотрудничества**
- Инструмент содействия инновационному развитию лесного сектора**

Стратегические цели

- Многоцелевое использование лесных ресурсов и устойчивое управление лесами.
- Возрастание доступности и использования лесной биомассы для продуктов и энергии.
- Развитие интеллектуальных и эффективных процессов производства.
- Развитие инновационных продуктов.
- Создание эффективной инновационной системы, включая структурированное научное сообщество.
- Углубление научной основы сектора, использование преимуществ вновь возникающих наук.
- Создание систем обучения и тренинга, отвечающих высоким требованиям.

19 общих приоритетных областей из 26 Европейской SRA FTP.

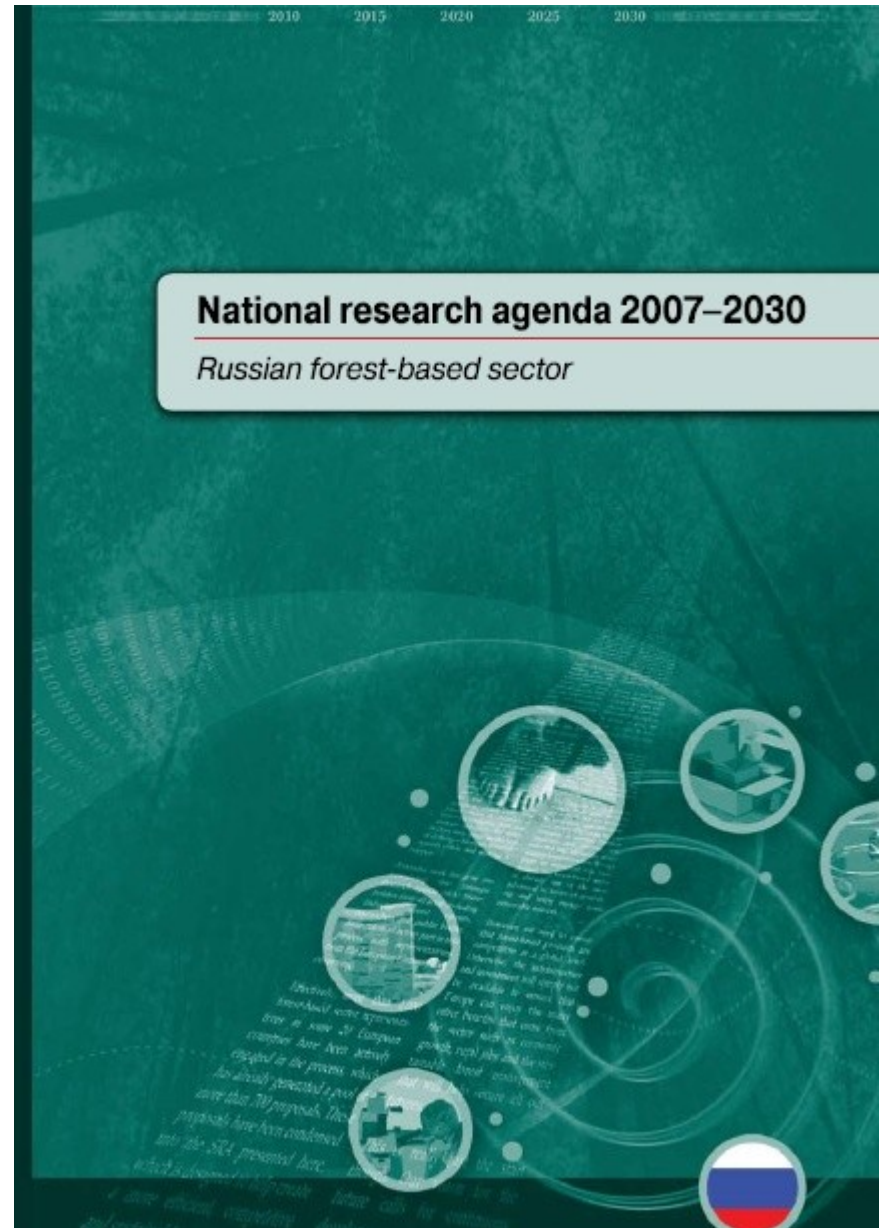
Направления: лесное хозяйство, лесозаготовки, целлюлоза и бумага, продукты из древесины, биоэнергетика, био-продукты- специальные «зеленые» химикаты, образование и повышение квалификации

www.cepl.rssi.ru

www.forestplatform.org

Лесной сектор- один из основных «игроков» био-экономики , «зеленой» экономики

Nowadays science and innovations are the most important factors for bio-economy development



Текущее состояние

- В лесах сконцентрировано около 50 % мирового наземного запаса органического углерода, а лесная биомасса составляет около 80 % наземной биомассы.
- В лесах ежегодно заготавливают 3.3. млрд кубометров древесины, включая 1.8 млрд кубометров древесного топлива и древесного угля.
- По официальной статистике запасы древесины в российских лесах составляют около 82 млрд. м³, 22 % от площади лесов мира. По объемам заготовки древесины Россия занимает 4 место в мире, в то время как ее доля в мировом экспорте лесной продукции составляет всего **2.3%**.

Текущее состояние

- За последние 300 лет площадь лесов мира уменьшилась на 40 % (три четверти – за последние 200 лет). Активное использование мировых лесных ресурсов наряду с недостаточными объемами и эффективностью лесовосстановительных работ проявляется в том, что площади лесов ежегодно по разным оценкам сокращаются на 7-9 млн.га.



Биотехнологии необходимы для решения проблем в лесном секторе

Биотехнологии в мировом лесном секторе используются в:

- практике защиты лесов,
- создании новых форм древесных растений с заданными признаками,
- производстве посадочного материала,
- оценке качества семенного материала,
- мониторинге фитосанитарного состояния, питомников и лесных насаждений,
- глубокой переработке древесины,
- утилизации отходов,
- домостроении и т.д.

Текущее состояние

- В России биотехнологические методы в лесном хозяйстве находятся на стадии научных разработок и первых прецедентов внедрения в практику.
 - В отечественном секторе наукоемких технологий по переработке лесных ресурсов (в первую очередь, древесины) ситуация схожая.
- ЦБП мира в 2010 г. произвела около 400 млн.т бумаги и картона, в то время как Россия, имея самые большие запасы древесины, произвела всего 7,57 млн.т, занимая 8 место в мире по объемам целлюлозы и 14 место по объемам выработки бумаги и картона.
- ЦБП России не принимает должного участия в развитии производства инновационных биопродуктов на основе комплексной глубокой переработки всей биомассы древесины, называемой в настоящее время биорефайнингом.

Ближайшие перспективы

По мнению ведущих мировых компаний, уже во втором десятилетии нынешнего века возможна замена до 30% традиционной продукции ЦБП на инновационную.

Будут внедрены технологии производства:

- жидких и твердых биотоплив;
- сырья для фармацевтики;
- угольных волокон и углепластиков из осажденного лигнина;
- композитных материалов;
- полимеров.

- ***Применение биотехнологий для управления лесонасаждениями***
Молекулярное (ДНК) маркирование, направленное на решение следующих задач лесного хозяйства : а) совершенствование принципов и подходов лесосеменного районирования; б) генетическая паспортизация и сертификация семян; в) мониторинг фитосанитарного состояния питомников и лесонасаждений; г) контроль законности происхождения древесины.
- ***Создание биотехнологических форм деревьев с заданными признаками***
а) селекция основных лесобразующих пород на основе ДНК маркирования для выведения новых гибридных и сортовых форм;
б) создание биотехнологических форм деревьев с заданными признаками, например, с пониженным содержанием лигнинов, устойчивостью к гербицидам; в) клональное микроразмножение генетически ценных форм деревьев с целью быстрого выведения на рынок новейших селекционных достижений и повышения качества посадочного материала
- ***Биологические средства защиты леса (бактериальные, вирусные препараты)***



Глубокая переработка древесины, БИО 2020

Применение биотехнологий для глубокой переработки древесины»

- бесхлорная отбелка на основе биотехнологических методов;
- производство новых типов волокон, пленок, барьеров, сорбентов, фильтров на основе целлюлозы;
- производство новых композитных материалов, создаваемых на основе волокон и других компонентов лигноцеллюлозного комплекса;
- производство полимерных продуктов специального назначения (детергенты, антиоксиданты, адгезивы и др.), а также реагентов для природоохранных технологий (флокулянтов, сорбентов, детоксикантов и др.);
- производство новых видов бумаги и картона, гигиенических продуктов с использованием нанотехнологий различного назначения на основе произведенных без использования хлора целлюлозы и древесной массы.
- *Создание биотехнологических комплексов по глубокой переработке древесной биомассы*
- *Производство биотоплива на основе древесных отходов*
- *Развитие принципов биорефайнинга на основе производства целлюлозы*

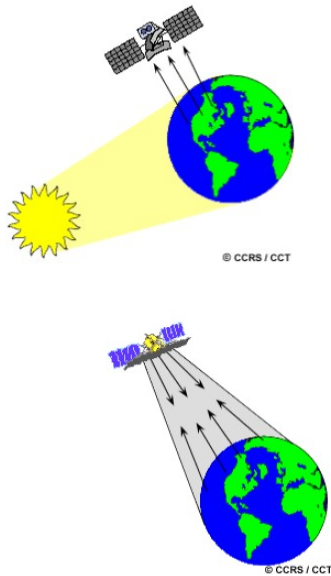


ПРИМЕРЫ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОДУКТОВ , РАЗРАБАТЫВАЕМЫХ ДЛЯ РАЗВИТИЯ БИО-ЭКОНОМИКИ, «ЗЕЛЕННОЙ» ЭКОНОМИКИ

БИОРЕСУРСЫ- ОЦЕНКА ЗАПАСОВ ДРЕВОСТОЕВ

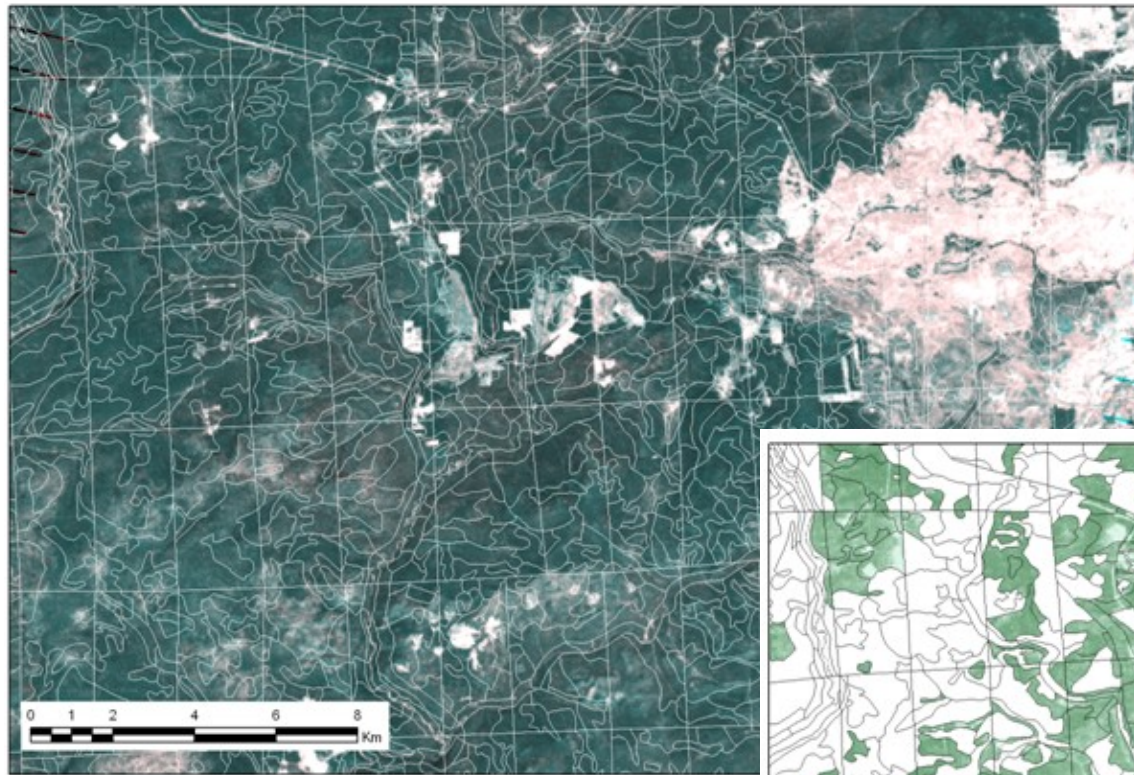
Способы решения задачи:

1. Применение оптических спутниковых систем в сочетании с выборочными наземными обследованиями
2. Применение радарных спутниковых систем в сочетании с выборочными наземными обследованиями

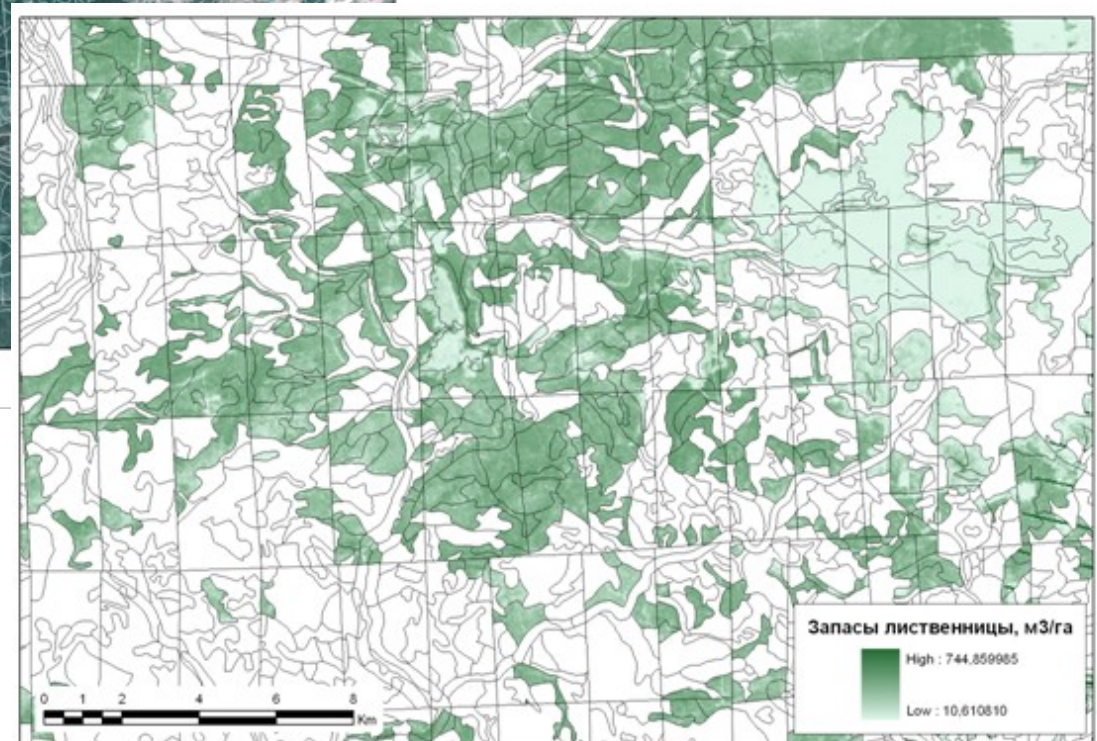


Современные системы зондирования Земли из космоса делятся на активные и пассивные. При использовании активных методов спутник посылает на Землю сигнал (лазерный луч, радио излучение) собственного источника энергии (лазер, радиолокационный передатчик) и регистрирует его отражение от земной поверхности. В пассивной системе дистанционного зондирования первичный источник излучения является Солнце, энергия которого, отражаясь от земной поверхности, попадает в объектив датчика, установленного на спутнике.

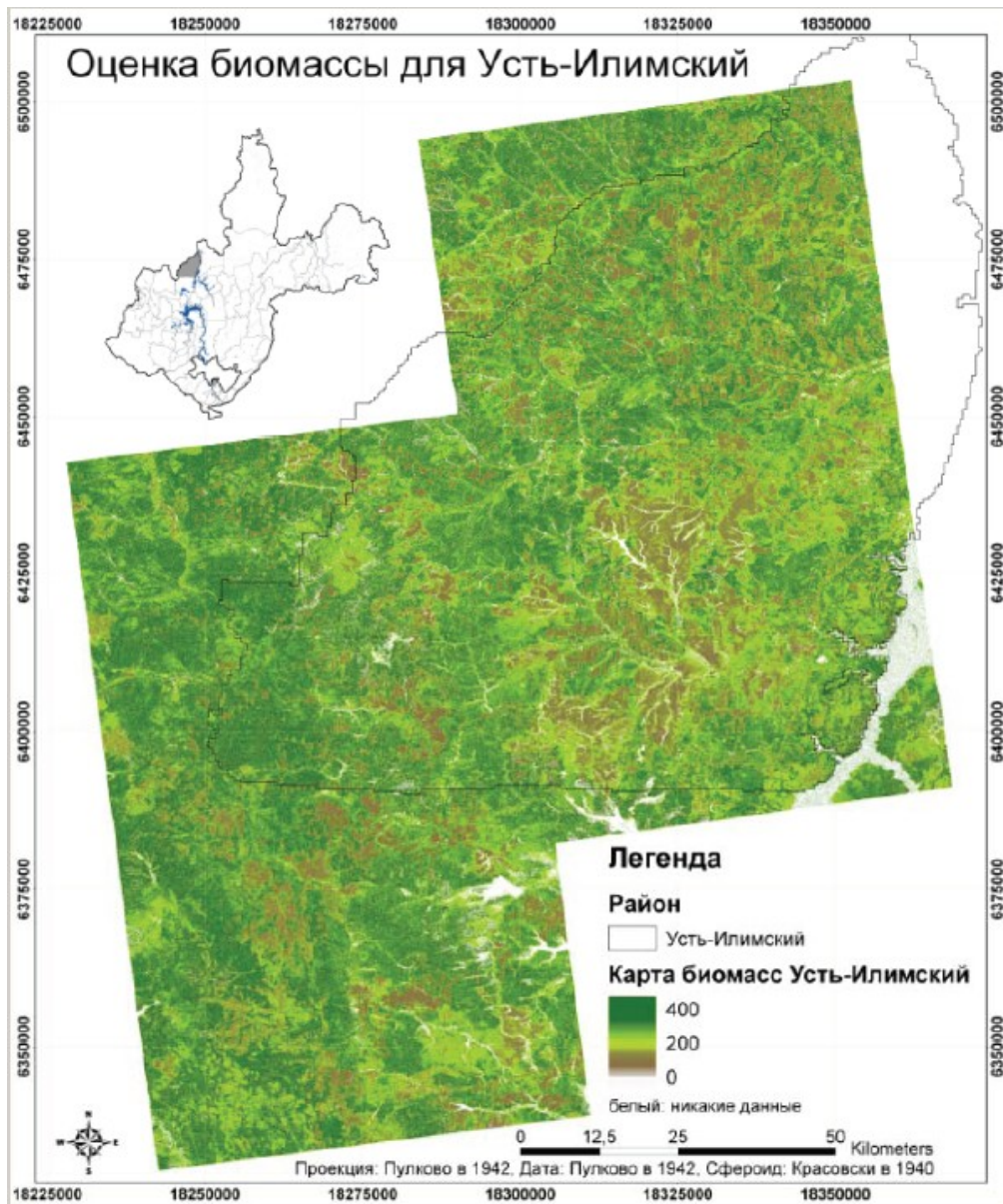
ЗАПАСЫ ПО ДАННЫМ ОПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ, разработка методов



Карта запасов создана на основе комплексной обработки оптических изображений Landsat-TM (30м) и выборочных материалов лесоустройства Чунское лесничество (Красноярский край)



ЗАПАСЫ ПО ДАННЫМ РАДАРНЫХ СИСТЕМ, разработка методов



Карта запасов создана на основе комплексной обработки радарных изображений ALOS (15 м) и выборочных материалов лесоустройства

Усть-Илимское лесничество (Иркутская область)

МОНИТОРИНГ СПЛОШНЫХ РУБОК ПО СПУТНИКОВЫМ ДАННЫМ

2002 г.

2006 г.

2010 г.



Использование спутниковых данных высокого разрешения (10-30 м) позволяет ежегодно вносить изменения по вырубкам в данные по породной структуре лесов и запасам лесосырьевой базы компании

Фрагменты снимков Landsat-5/TM за 2002, 2006 и 2010 гг. на территорию Илимского лесхоза, отражающие динамику сплошных рубок:

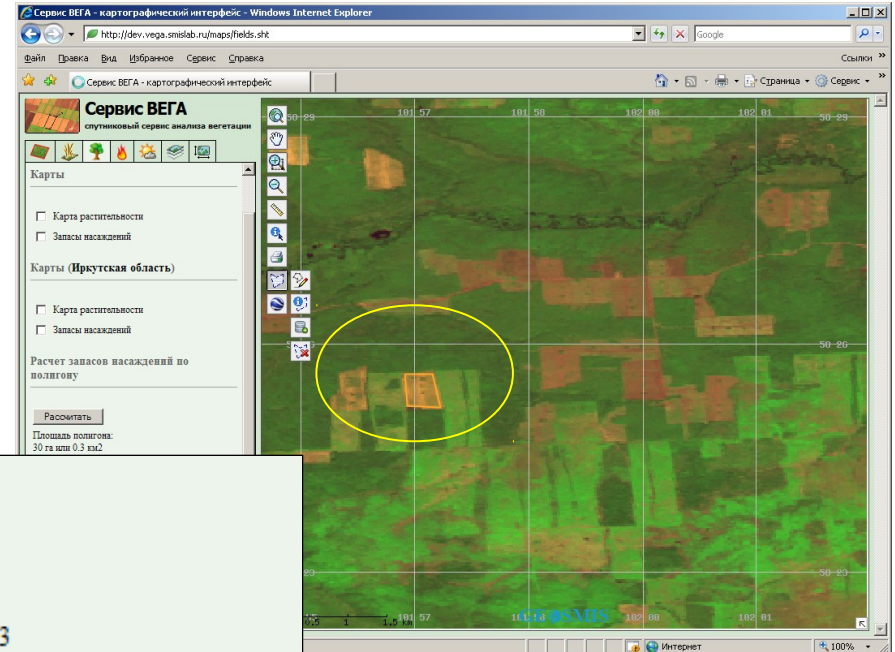
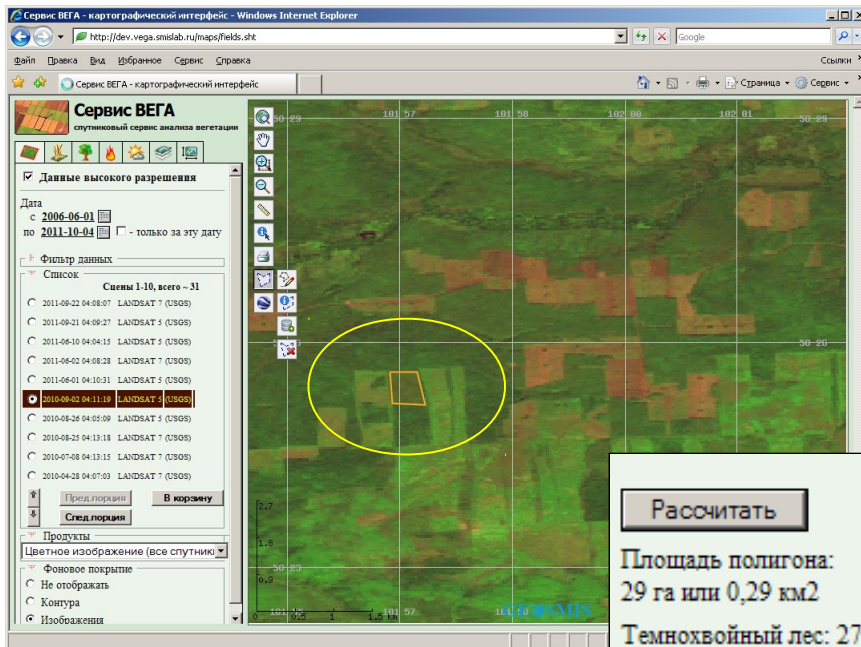


- вырубки до 2002 года
- вырубки 2003-2006 гг.
- вырубки 2007-2010 гг.

ОЦЕНКА ВЫРУБЛЕННЫХ ОБЪЕМОВ ДРЕВЕСИНЫ В ОТВЕДЕННЫХ ПОД РУБКУ УЧАСТКОВ

2 сентября 2010 года

1 июня 2011 года



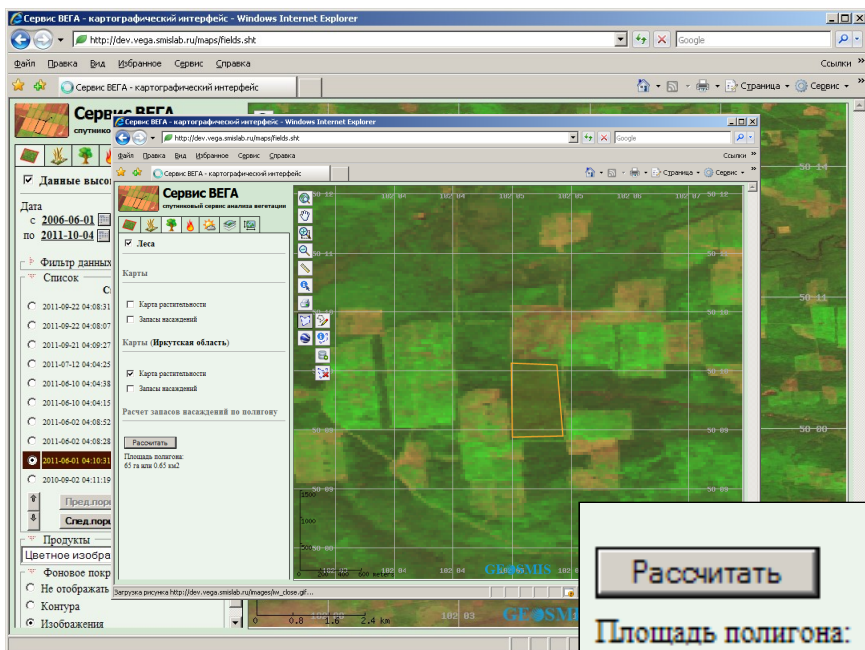
Рассчитать

Площадь полигона:
29 га или 0,29 км2

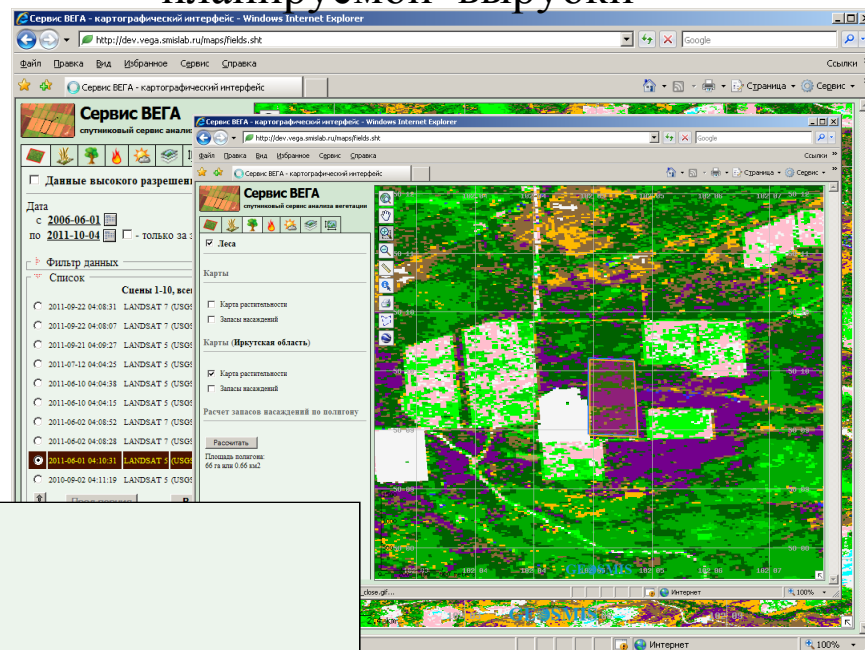
Темнохвойный лес: 271 м3
Светлохвойный лес: 28 м3
Лиственный лес: 3 м3
Смешанный с преобл. хвойных: 1 234 м3
Смешанный с преобл. лиственных: 3 м3
Хвойные листопадные-лиственница: 2 212 м3
Сумма: 3 751 м3
Среднее: 241 м3/га

ЭКСПРЕСС ОЦЕНКА РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ЛЕСНЫХ УЧАСТКОВ ПОД АРЕНДУ

Снимок 1 июня 2011 года



Карта растительности и контур планируемой вырубki



Расчитать

Площадь полигона:
65 га или 0,65 км2

Темнохвойный лес: 5 426 м3
Смешанный с преобл. хвойных: 3 082 м3
Смешанный лес: 23 м3
Хвойные листопадные-лиственница: 327 м3
Сумма: 8 858 м3
Среднее: 271 м3/га

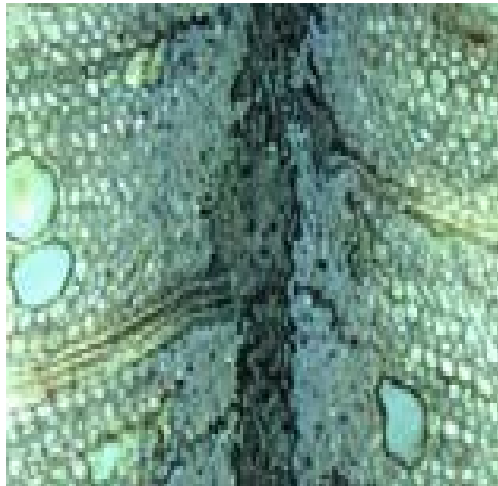
Деревянные конструкции

- **Клееные деревянные конструкции** - перспектива получения компонентов клея в результате процессов биорефайнинга



Деревянные конструкции

- «сварка» древесины - использование процессов механического трения под давлением



Повышение эффективности процессов

- Экстракция лигнина из черного щелока – твердое топливо, возобновляемое вещество для изготовления новых продуктов (в т.ч. карбоновые волокна)



- Газификация черного щелока
Получение горючей смеси газов из побочных продуктов производства целлюлозы.



Микроцеллюлоза-

наноразмерные волокна целлюлозы древесины (механические и пленкообразующие свойства, вязкость позволяют получать армированные пластики барьеры в упаковке, гигиенические продукты и т.д.)

Панели и композиты.

DuraPulp (твердая целлюза)
Смола из полимолочной кислоты инкапсулирует волокна бумаги- материал твердый как сталь

Материалы



Интеллектуальная бумага

- “Memori “– card – позволяет оценивать действуют ли лекарства, уровень боли.



- Pharma DDSi – контроль за соблюдением времени приема лекарств.



Новые продукты

- Гидрофобная бумага



- Пищевые добавки, например, ванилин из древесины





Взаимодействие с другими секторами

Сектор биоресурсов и биоэкотехнологий - технологии мониторинга и оценки ресурсов, ремедиации, лесовосстановления

Сектор агrobiотехнологий – технологии выращивания растений с заданными признаками, производства биологических средств защиты, биоудобрений, переработка отходов

Сектор пищевых технологий - технологии производства пищевых волокон, пищевые добавки

Сектор промышленных биотехнологий – глубокая переработка биомассы



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ