

**Оценка возможности
сохранения биоразнообразия
при лесохозяйственной
деятельности на делянках с
сохранением ключевых
объектов**

Загидуллина А.

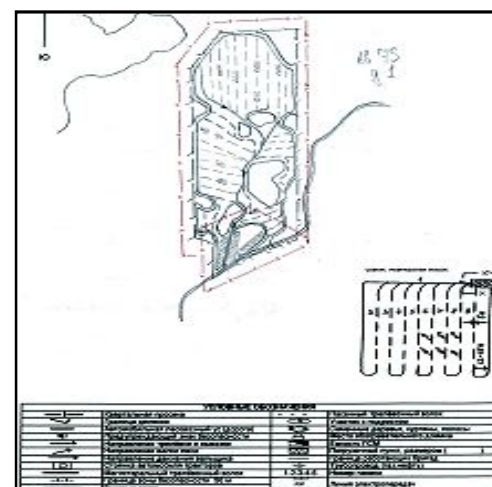
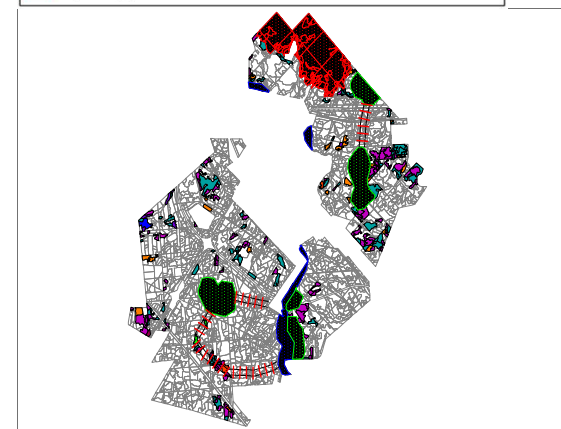
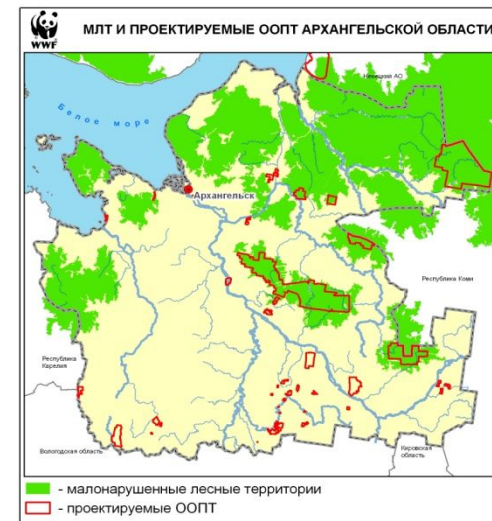
СПБНИИЛХ, Санкт-Петербург

Требования к планированию при устойчивом лесопользовании

- Уменьшение разнообразия - снижение естественной устойчивости лесов к патогенным организмам и др (Kouki, 1994; Christensen et al., 1997; Esseen et al., 1997; Linder and Östlund, 1998; Siitonen, 2001 и др.).
- *Цель* – сохранение структурной и динамической сложности и биоразнообразия разных уровней
- *Задача* - определение доли и конфигурации экологических ограничений + разработка и применение щадящих методов лесопользования, ориентированных на поддержание *непрерывности* структур и функций лесных экосистем
- *Инструменты* - нормативно-правовое обеспечение и экономические методы регулирования (в т.ч. схемы сертификации)

Инструменты

- ООПТ (ст. 60 7ФЗ ст. 24 52-ФЗ, распоряжение 17.02.2014 № 212 и др.)
- *Экологические сети в коммерческих лесах (защитные леса + ОЗУ) (200-ФЗ; Приказы Рослесхоза – ЛУ Инструкция, Метод. рекомендации 2011)*
- *Операционное планирование на делянке:*
 - технологии создания структурной неоднородности насаждений, имитирующие динамику древостоя
 - сохранение и воссоздание компонентов лесной среды (Правила заготовки.. 2011 и др., лесные регламенты)

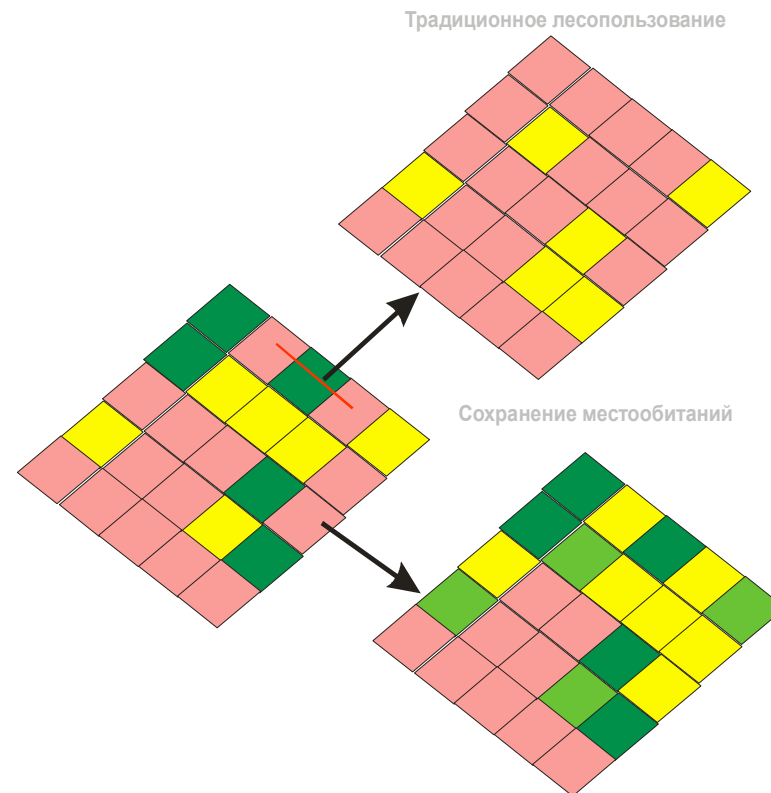


Ведение лесного хозяйства с имитацией естественной динамики (NDE) (Лесной план респ.Карелия 2014)



Местообитания и NDE в коммерческих лесах

- Большая доля биологически ценных участков леса (местообитаний) находится в эксплуатационных лесах
- Основная угроза - уничтожение естественных местообитаний, их фрагментация
- Задача - сохранение и воспроизводство мозаики естественных местообитаний разного уровня



Варианты NDE при планировании мероприятий

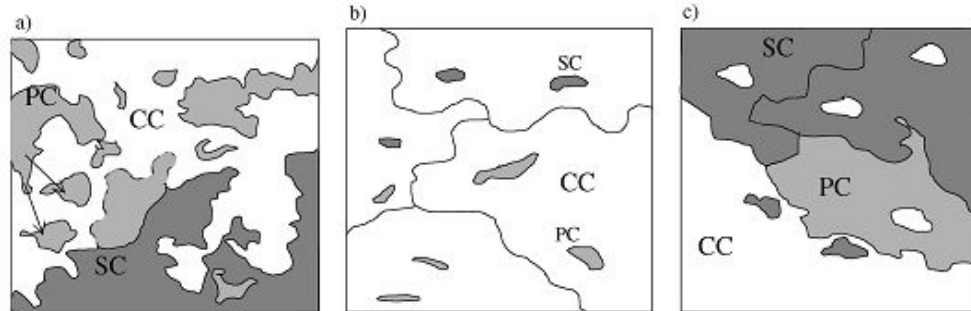
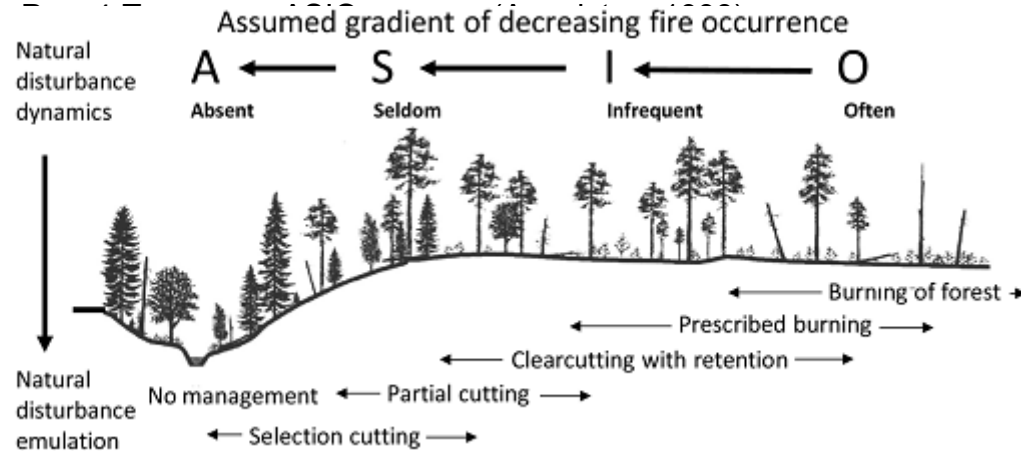
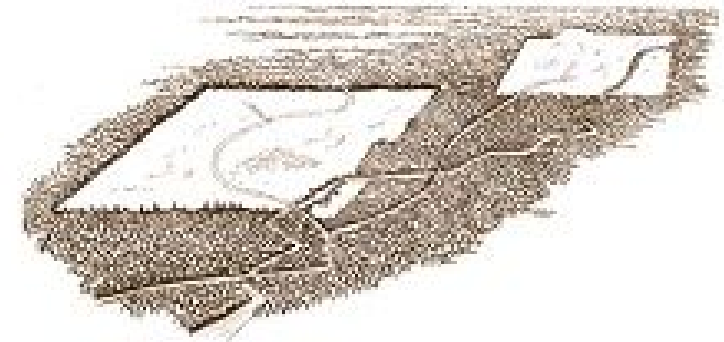
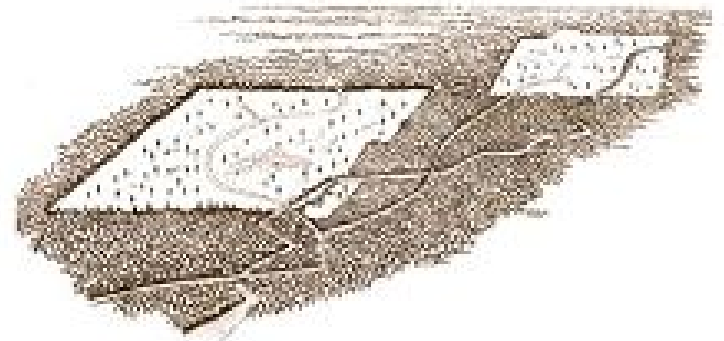


Fig. 6. Time-since-fire maps illustrating the relative importance of different silvicultural treatments (CC = clear-cut, PC = partial cut, SC = selection cut) in relation to regional fire cycle. The treatments correspond roughly to the following time period since fire: CC: < 100 years, PC: 100–200 years, SC: > 200 years. a) shows a real forest mosaic created under an intermediate fire cycle in the Abitibi region of north-western Quebec (see Gauthier et al. 1996); b) shows a hypothetical mosaic under a fire cycle (50–80 years) that is shorter than average maximum harvest age; c) shows a hypothetical mosaic under a long fire cycle (300–500 years) which greatly exceeds the life expectancy of the first cohort.

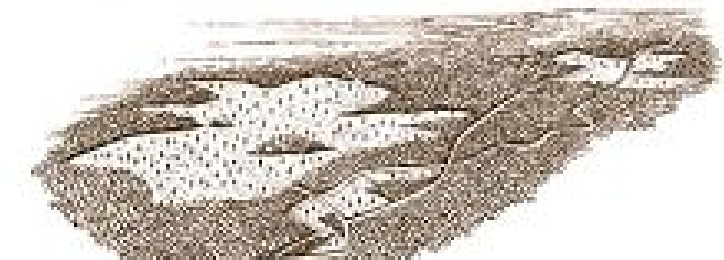
"Cut clear" Clearcut



Clearcut with Residuals



Clearcut Emulating Natural Disturbance Pattern



Объекты (элементы) естественной динамики и оценка их сохранения на компоненты биоты

Элементы лесной среды, унаследованные от предыдущего древостоя и образованные в результате естественных нарушений:

- сухостой,
- ветровально-почвенные комплексы,
- лиственные деревья
- крупномерный валеж на разных стадиях разложения
- характерные для многоярусных насаждений старые разновысотные деревья.

Естественные рефугимы и коридоры

- Окраины болот
- Водотоки и водоемы (включая буферную зону)
- Скальные выходы, крутые склоны и т. д.

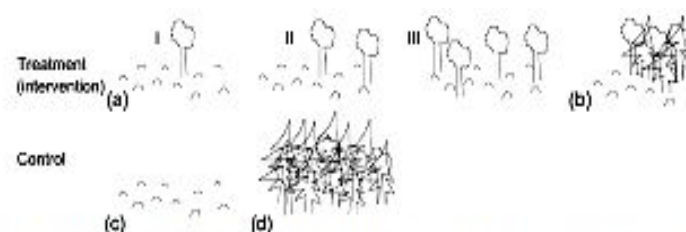
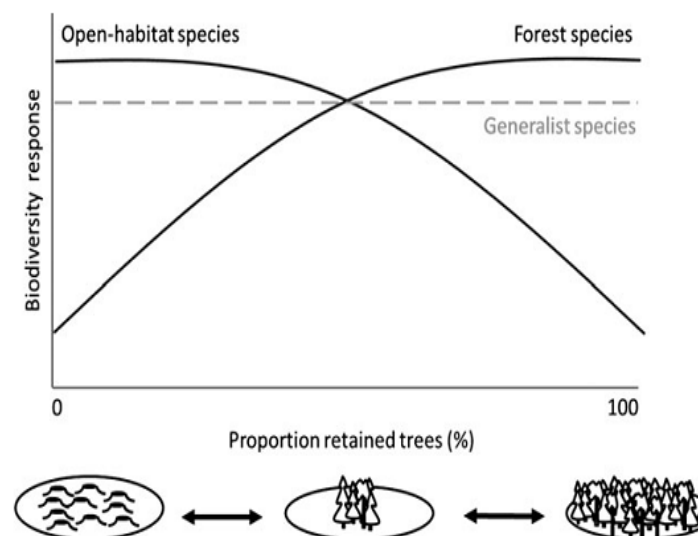
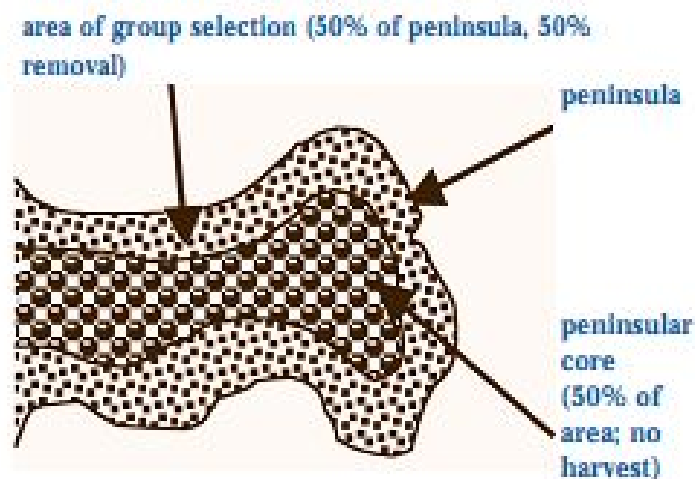


Figure 1 Intervention and comparators in studies that will be used for the review. Studies need to have investigated biodiversity response on retention sites with a) single trees or b) tree groups. We expect that the amount of retained trees or per ha (a-c) will differ among studies. Studies that will be included in the meta-analysis need to have a control group which will be either d) clearfall sites without retention or e) uncut forests.



Сложная возрастная структура, куртины древостоя

- Позитивный эффект на общий уровень биоразнообразия, позволяя сохранять ряд видов, которые не выживают на сплошных вырубках (Martikainen, 2001 и др)
- Непрерывность субстратов, в т.ч.КДО (Ranius et al., 2003).
- Чем меньше размер куртин (от 1/16 до 1 га), тем интенсивнее отпад. (Esseen 1994; Jonsson et al. 2007) — темнохвойные + почвогрунты
- Рекомендуется оставлять куртины площадью не менее 0.25 га. Внешняя часть куртины (50 % площади) проходится групповыми выборочными рубками с целью снизить распад. Во внутренней (core) части выборка древесины не проводится (OMNR 2001)



Лиственничные деревья

- Эпифитные виды могут сохраняться и поселяться при зарастании вырубке на затененной стороне оставляемых стволов (Hedena°s and Hedstro¨m; 2007; Hazell and Gustafsson; 1999).
- Для сохранения эпифитных видов рекомендуется оставлять наиболее крупные и старые деревья (Lie et al. 2009).
- Снижение отпрыскообразования и убытков от рубки фауных деревьев
- Количество оставляемых перестойных деревьев – 30 шт./га (равномерно, группами, куртинами). (Багаев и др. 2016).



Мертвая древесина (КДО)

- Снижение объема мертвой древесины (КДО) - одно из ключевых изменений.
- Должен сохраняться валёж различного размера, особенно крупномерный; скопления мертвой древесины, сухостой.
- В старовозрастных лесах Финноскандии - от 20 до 130 м³/га-1 (Siitonen 2001).
- Пороговый объем КДО для уязвимых видов соответствует 20 – 30 м³/га-1 (Martikainen. 2001, Penttilä et al. 2004; Muller, Butler 2010). Индикаторные виды -не менее 100 м³/га-1 Penttila et al. 2004



Сухостой, высокие пни и дуплистые деревья

- Сохранение видов открытых солнечных мест (Martikainen, 2001; Jonsell et al., 2004 и др), -
- необходимы для ряда паразитических перепончатокрылых, являющимися естественными врагами патогенных насекомых (Hedgren, 2007).
- в коренных лесах объем высоких пней составляет около 1 % от общего запаса КДО (Schroeder et al. 2006).
- не менее 5-6 старых крупных потенциально или фактически дуплистых деревьев и/или высоких пней (Kuuba, 2001).]
- Пространственное распределение мертвой древесины и ее качество (Ranius & Fahrig 2006).
- Фрагменты с большим к-вом КДО следует оставлять вне заготовительной деятельности.

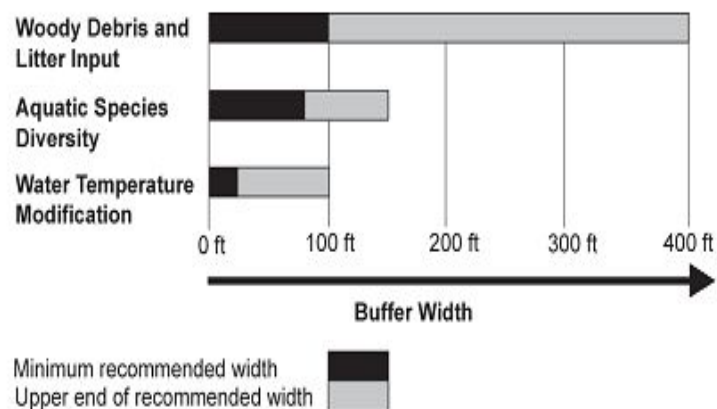
Буферные зоны вдоль водотоков, водоемов и пр.

- Пожары в прибрежных лесах случаются редко (рефугиумы), сохранение естественной динамики и непрерывности мертвой древесины
- Минимальная ширина защитной полосы малых водотоков 20–30 м (Bergquist 1999).
- Микроклиматический градиент на грунтах средней увлажненности распространяется до 50 м (Brososke et al. 1997). нужно учитывать местные условия, в т.ч. как далеко распространяются пойменные процессы.
- Для крупных водоемов и водотоков буферная зона - сотни метров. особенностями почвогрунтов – при плоской и заболоченной пойме защитная зона должна быть расширена
- При угрозе распада темнохвойных древостоев внешняя часть полосы или куртины может быть пройдена группово-выборочными рубками (OMNR 2001).



The graph summarizes some of the research on buffer widths for aquatic habitat functions and can serve as a starting point for design.

Buffer Width for Aquatic Habitat Functions



Заключение

- Оставление ключевых участков оказывает позитивный эффект на общий уровень биоразнообразия, позволяя сохранять ряд видов, которые не выживают на сплошных вырубках (Martikainen, 2001; Куулувайнен Эса 2009)
- Некоторые уязвимые виды получают возможность выжить или поселиться при зарастании вырубки, если сохраняются или появляются подходящие для них микроместообитания (Martikainen, 2001).
- Возможность долгосрочного сохранения редких и уязвимых видов с помощью таких мер не доказана - даже при сохранении части лесной среды на вырубках неизбежно происходит сокращение площади местообитаний и их деградация (Gustaffson et al. 2010 Хански 2010 2015).
- Выживание популяций редких видов в массиве связано с долей/качеством сохраняемых интактных участков, историей лесопользования, состоянием матрикса и другими факторами (Gustaffson et al. 2010).
- Сохранить биоразнообразие всех уровней, включая популяции редких видов лишь путем сохранения отдельных ключевых объектов (элементов) и куртин небольшой площади на вырубке **невозможно** (Hanski 2010 2015 и др).
- Рекомендуется закладка в разных районах Республики Карелия системы мониторинга (пробных площадей) для получения статистически достоверных оценок влияния лесохозяйственной деятельности на состав и численность основных уязвимых групп видов биоты