

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
КАРЕЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ

СБОРНИК СТАТЕЙ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЙ
В ОБЛАСТИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
В ТАЕЖНОЙ ЗОНЕ СССР



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА-ЛЕНИНГРАД

1 9 5 7

А. С. ДМИТРИЕВ

(Коми филиал АН СССР)

ЗАБОЛАЧИВАНИЕ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ВЫРУБОК В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕЙ ТАЙГИ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

Леса Севера являются основным источником удовлетворения нужд народного хозяйства СССР в высококачественной древесине. Вопросы повышения производительности северных лесов не могут поэтому оставаться вне изучения.

Производительность наших северных лесов сильно понижается вследствие их заболоченности. В Коми АССР, например, леса низких — V и Va бонитета — составляют свыше 70%, причем большая часть их относится к заболоченным.

Заболачивание северных лесов объясняется не только естественноисторическими условиями. Нередко заболачиваются временно обезлесенные лесные площади после рубки. Достаточно известно, что на вырубках при некоторых условиях довольно часто наблюдается заболачивание в силу того, что в этом случае роль древесной растительности как естественного транспиратора сводится к минимуму.

Применение концентрированных рубок в Коми АССР имеет более чем двадцатилетнюю давность. Здесь на больших площадях после концентрированных рубок, на почвах, недостаточно дренированных, при глубине залегания грунтовых вод 0,5—0,7 м и при ровном или несколько пониженном рельефе заболачивание может произойти в короткий промежуток времени. Именно поэтому изучение вопроса о заболачивании лесных площадей, пройденных концентрированными рубками, приобретает весьма важное значение как в теоретическом, так и в практическом отношениях.

Учитывая это, Коми филиал АН СССР еще в 1946 г. включил в план своих работ изучение вопросов заболачивания и разболачивания на концентрированных вырубках в одном из типов леса — в сосняке-черпичнике. На территории Коми АССР подобные работы ранее не производились.

Для разрешения поставленных вопросов ставились следующие задачи:

1. Получить необходимые данные о гидрологической роли леса в условиях средней подзоны тайги в типе леса сосняк-черпичник.
2. Изучить явления заболачивания и разболачивания концентрированных вырубок в том же типе леса, причем особое внимание обратить на изучение роли мохового покрова: кукушкина льна и сфагновых мхов.
3. Разработать программу научно обоснованных мероприятий по борьбе с заболачиванием концентрированных вырубок в районе обследования.

Для разрешения поставленных задач, начиная с 1946 г., были проведены полевые наблюдения, продолжавшиеся в течение нескольких лет. За это время было заложено свыше 40 пробных площадей на вырубках разного возраста и до 30 пробных площадей в насаждениях. На всех пробных площадях производились повторные наблюдения через 2—3 года после первого обследования. Было сделано свыше 100 почвенных разрезов и выполнено 400 анализов для выяснения физических свойств почвы.

В результате проведенных исследований удалось установить следующее:

1. Концентрированные рубки в сосняках-черничниках подвергаются заболачиванию, причем в отдельных случаях этот процесс идет довольно интенсивно. На первых стадиях заболачивания в напочвенном покрове происходит смена гипсовых мхов кукушкиным льном, а в дальнейшем — сфагновыми мхами.

2. Одновременно происходит изменение физических и химических свойств почв. С увеличением мощности мохового ковра, состоящего из кукушкина льна, значительно повышается влажность подстилки и верхних горизонтов почвы. Так, при мощности мохового ковра в 10 см влажность подстилки составляет 25%, а влажность горизонта A_2 — 11—17%; при мощности подстилки в 20 см влажность последней увеличивается до 42%, а влажность почвы — до 32—40%. Таким образом, с увеличением мощности мохового ковра в два раза почти пропорционально ей увеличивается влажность подстилки и верхних горизонтов почвы. Этот факт может быть объяснен тем, что наличие мощного мохового покрова на вырубке приводит к резкому сокращению транспирации влаги из верхних горизонтов почвы, а также препятствует стоку атмосферных осадков. В результате этого в понижениях часто создаются условия для образования избыточного увлажнения.

С увеличением влажности почвы сильно понижается степень ее аэрации. Постепенно окислительные процессы сменяются закисными и происходит накопление закисей железа. Так, по данным почвенных анализов, выполненных в лабораториях Коми филиала АН СССР, закисное железо содержится в довольно больших количествах даже в горизонте A_2 , хотя на глаз признаки оглеения здесь и не обнаруживаются.

В бассейне р. Сысолы на вырубках в сосняках-черничниках наблюдается повышение уровня грунтовых вод по сравнению с участками того же типа леса, не тронутыми рубкой. В среднем эта разница составляет 60—70 см. Отмечено повышение уровня грунтовых вод с возрастом вырубок: по нашим наблюдениям, уровень воды за 2 года повысился на 25 см. На одной необлесившейся вырубке восьмилетней давности по сравнению с вырубкой однолетнего возраста, при прочих равных условиях, уровень грунтовых вод был выше на 73 см.

Наши данные о повышении уровня грунтовых вод после рубки леса не претендуют на степень широкого обобщения, так как они относятся только к одному типу леса (сосняк-черничник), произрастающему на почвах скарповидных, развитых на двучленном напосе, где сусесь на глубине 0,5—0,7 м подстиляется моренным тяжелым суглинком.

Необходимо заметить, что имеется ряд факторов, способствующих развитию заболачивания временно обезлесенных лесных площадей. В нашем районе такими факторами являются:

1. Климатические условия — превышение осадков над испарением.
2. Почвенные условия — широкое распространение тяжелых моренных суглинков, перекрытых слоем сусеи незначительной мощности.

3. Характер рельефа — полого-холмистая равнина с замкнутыми бессточными понижениями, в которых создаются условия для избыточного увлажнения в результате стока воды с повышенных частей рельефа.

4. Сильная захлампенность отдельных вырубок, обусловленная ветровалом расстроченных недорубов и большим количеством порубочных остатков от лесозаготовок.

Анализ изменения влажности почвы в зависимости от ее механического состава показывает повышенную влажность более тяжелых почвенных разностей по сравнению с легкими (табл. 1).

Таблица 1

Влажность почвы в зависимости от ее механического состава и растительного покрова (в %)

Горизонт почвы и подпочвы	В лесу		На вырубке, достаточно хорошо облесившейся	
	суглинок	песок	суглинок	песок
A ₂	17.1	11.2	17.3	7.7
B	18.1	14.2	25.2	8.8
C	18.6	15.0	28.0	12.7

Приведенные в табл. 1 цифры показывают, что влажность суглинистых почв значительно выше, чем песчаных. Значительная часть корневой системы древесных пород в обследуемом районе расположена в горизонте A₂. Очевидно, пониженная влажность верхних горизонтов (A₀—A₂) по сравнению с более нижними объясняется увеличением расхода почвенной влаги через транспирацию.

Еще более резкое увеличение влажности почв имеет место на пониженных участках по сравнению с повышенными частями рельефа, что подтверждается данными, относящимися к одной и той же вырубке, недостаточно хорошо облесившейся (табл. 2).

Таблица 2

Влажность почвы в зависимости от микрорельефа (в %)

Горизонт почвы и подпочвы	Влажность по микрорельефу		Примечание
	в повышенной части	в пониженной части	
A ₂	10	42	Почвенные образцы для анализа брались одновременно.
B	18	25	
C	35	35	

Из табл. 2 видно, что в этом случае в понижениях рельефа особенно сильное увеличение влажности наблюдается в верхних горизонтах почвы, что создает условия для появления и развития влаголюбивых мхов, в частности сфагнума.

На полустационарных пробных площадях удалось проследить межвидовые взаимоотношения между отдельными видами мхов. Характерно, что после рубки древостоя в типе сосняк-черпичник идет довольно буйное

развитие кукушкина льна. С появлением его значительная часть гишновых мхов в нижнем подъярусе моховой растительности начинает быстро отмирать. В результате наличия мощного мохового покрова происходит уменьшение расхода ночвенной влаги через испарение, чем создаются условия для развития сфагновых мхов. Со временем при благоприятных условиях последние начинают преобладать.

Заболачивание вырубок нельзя считать процессом необратимым, обязательно приводящим к смене временно облесенных участков болотом. Исследования, проведенные в Ленинградской области А. Л. Кошечевым, В. А. Буренковым и К. П. Мальцевской (1934), в бассейне р. Сев. Двины И. С. Мелеховым и П. В. Голдобиной (1947) и в Коми АССР сотрудниками филиала АН СССР, показали, что на концентрированных вырубках происходит не только заболачивание, но и при облесении вырубок их разболачивание.

По данным Коми филиала АН СССР, на вырубках, подвергшихся начальной стадии заболачивания, с момента их облесения характер начального покрова резко меняется. Так, на достаточно облесившейся лесосеке 7—8-летней давности, при наличии на ней березового подростка в количестве 40—50 тыс шт. на 1 га, кукушкин лен начинает довольно быстро отмирать. С увеличением транспирационного расхода влаги процессе заболачивания постепенно прекращается. На смену кукушкиному льну появляются гишновые мхи, ягодные кустарнички, майник и кислица. Расселение указанных видов идет от старых лесов и валежника, где они сохранились, хотя и в одиночных экземплярах. Одновременно понижается степень влажности и улучшается аэрация почвы, особенно в верхних горизонтах. Под подростом в горизонте A_2 наличие свободного воздуха достигает свыше 20% при влажности этого горизонта от 18 до 25%. На участках, лишенных подростка, свободный воздух в горизонте A_2 почти отсутствует, а влажность горизонта доходит до 47%.

Предварительные материалы, полученные при определении средней величины транспирации у древесных пород в возрасте от 10 до 20 лет в период лета 1952 г., показывают, что транспирация древостоев играет существенную роль в изменении водного режима почв. Так, при определении расхода воды древесными породами на транспирацию (при наличии на 1 га 10 тыс. стволиков) по показаниям транспирационного аппарата расход в весовом выражении равен: у березы 1.5, у осины 2.0, у ели 3.0 и у сосны 5.0 т, а в переводе на миллиметры ртутного столба: у сосны 755, у ели 488, у березы 566, у осины 797 мм.

Приведенные данные показывают, что возможный (потенциальный) расход воды через транспирацию за вегетационный период, при условии хорошего облесения вырубок, может превышать количество выпадающих осадков за год. Одновременно на удовлетворительно облесившихся вырубках подрост может также сильно влиять на снижение влажности почв.

Наличие большого количества подростка приводит к разрыхлению как самого мохового покрова, так и грубого гумуса. В разрыхленной подстилке анаэробный процесс постепенно сменяется аэробным, в силу чего органическая масса начинает быстро разлагаться. Уменьшение плотности мохового покрова создает возможность для непосредственного испарения влаги из верхних горизонтов почвы.

Итак, на концентрированных вырубках в сосняках-черничниках происходит не только заболачивание, но и разболачивание, связанное с облесением вырубок.

Все имеющиеся материалы по изучению вопроса о заболачивании и разболачивании концентрированных вырубок показывают, что процесс заболачивания на вырубке (в начальной стадии) может быть приостановлен своевременно принятыми мерами, способствующими быстрому облесению лесосеки.

Эти мероприятия заключаются в следующем:

1. Не допускать при лесозаготовках вырубки подроста предварительного возобновления. Проведенные в 1947—1951 гг. сотрудником Коми филиала АН СССР Н. А. Лазаревым исследования лесовозобновления на концентрированных вырубках показали, что на одной из делянок при рубке и тракторной трелевке в сосняке кустарниково-зеленомошном оставалось на вырубке соснового подроста 1400 шт. и ели 80 шт., итого 1480 шт. на 1 га. После хлыстовой тракторной трелевки на делянке в сосняке-брусничнике обнаружено оставшегося здорового подроста сосны 20 шт., ели 600 шт. на 1 га. При трелевке лебедкой осталось жизнеспособными волоками, кроме подроста, остается значительное количество тонкомера, состоящего из хвойных пород. Последний вполне может служить источником обсеменения лесосеки. Правила главных рубок предусматривают обязательное сохранение предварительного возобновления в период рубки леса, но это требование часто игнорируется. Большая часть подроста и тонкомера во время сжигания порубочных остатков уничтожается, так как обычно остатки от лесозаготовок складываются вблизи подроста и тонкомера.

2. На участках, находящихся между трелевочными волоками, необходимо клеймить группы семенников. Последние вместе с тонкомером создают устойчивые куртины и тем самым обеспечивают обсеменение лесосеки. С этой целью необходимо лесозаготовительным организациям заранее намечать местоположение трелевочных волоков, а лесохозяйственному аппарату до момента рубки древостоя отклеить семенники.

3. Не допускать антисанитарного состояния вырубок, избегая захламления их крупными порубочными остатками от лесозаготовок, заготовленной и не вывезенной древесины.

4. На вырубках, необлесившихся и покрытых мощным моховым покровом из кукушкина льна, производить посев сосны без обработки почвы около линий. Эффективность данного мероприятия подтверждается опытами, проведенными в Вильгортском лесничестве.

5. Принимать меры по охране молодняков, при этом строго придерживаться правил по отпуску веточного корма и норм пастбы скота, предусмотренных в лесах госфонда.

6. На вырубках, подвергшихся сильному заболачиванию, где лесохозяйственными мерами, т. е. облесением, развитие заболачивания приостановить не удастся, следует применять простейший поверхностный дренаж путем устройства борозд с посевом на их гребнях сосны. Благоприятный результат подтверждается опытами, проведенными в Ленинградской области (Кощеев, Лавров).

ЛИТЕРАТУРА

- Архипов С. С. Заболачивание суши, факторы и пути. Гослестехиздат, М., 1934.
 Буренков В. А., А. Л. Кощеев и К. Ш. Мальчевская. Материалы по изучению процесса заболачивания сплошных лесосек в Лисинском леспрохозе. Тр. ЛТА, № 4, 1934.
 Висоцкий Г. Н. Гидрологическое и метеорологическое влияние лесов. Гомель, 1932.

- Декатов П. Е. Простейшие мероприятия по возобновлению леса на концентрированных вырубках. М.—Л. 1936.
- Дмитриев А. С. Заболачивание и разболачивание концентрированных вырубок в борах-черничниках в бассейне р. Сысолы. Тр. Коми филиала АН СССР, № 1, 1953.
- Дубах А. Д. Заболачивание лесных площадей в связи с концентрированными рубками. М.—Л., 1934.
- Зайцев В. Д. Лес и почва. М.—Л., 1949.
- Иванов Л. А., А. А. Силина, Ю. М. Цельникер. О методе быстрого взвешивания для определения транспирации в естественных условиях. Бот. журн., № 2, 1950.
- Кощеев А. Л., И. А. Гавров. Борьба с заболачиванием лесосек. Милск, 1950.
- Мелехов И. С., Н. В. Голдобина. Изменение папочвенного покрова в связи с концентрированными рубками. Сб. работ Арханг. лесотехн. инст., т. IX, 1947.
- Молчанов А. А. Гидрологическая роль леса. Бюлл. Моск. общ. испытат. прир., отд. биол., вып. 4, 1949.
- Самбук Ф. В. Печорские леса. Тр. Бот. муз. АН СССР, т. XXIV, 1932.
- Сукачев В. И. Болота, их образование, развитие и свойства. Л., 1926.
- Танфильев Г. И. О болотах Петербургской губернии. Тр. Вольн. эконом. общ., № 5, 1889.