

УДК 630*181 : 631.62

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ МЕЛИОРАЦИИ ЗАБОЛОЧЕННЫХ ЛЕСОВ

Е. Д. САБО

Московский лесотехнический институт

Как аксиому можно принять положение, что никакое вмешательство человека в сложившиеся экосистемы не может остаться без последствий. В этом плане мелиорация заболоченных лесов не только не исключение, но, пожалуй, один из наиболее ярких примеров широких и глубоких изменений, происходящих в природе лесов под воздействием сознательной деятельности человека. Экологическую роль мелиорации целесообразно рассматривать на трех уровнях: глобальном (планетарном), региональном и локальном. В большинстве случаев мелиорация проводится ради положительного хозяйственного эффекта на локальном уровне.

Глобальную роль мелиорации, т. е. улучшения условий роста растений (как в лесном, так и сельском хозяйстве) нельзя рассматривать в отрыве от глобальных природных процессов. Из истории известно, что в дореволюционной России население систематически страдало от стихийных бедствий, в результате которых урожаи то выгорали, то вымокали, а сельские труженики часто были обречены на голод, болезни и смерть. Революция внесла коренные изменения в социальные условия жизни, но не в природную среду. Только за последние 16 лет пять раз (в 1972, 1975, 1981, 1984 и 1988 гг.) давала себя знать жесточайшая засуха, сопровождавшаяся большим недобором продукции сельского хозяйства. Интересно, что в этот же период в ряде регионов вымокали посевы и посадки на огромных площадях с теми же последствиями для населения.

Эти процессы характерны не только для нашей страны. Так, в 1988 г., как гром среди ясного неба, грянуло сообщение, что у нашего постоянного эталона для сравнения — США — в результате жары и сильнейшей засухи валовой урожай зерновых составил всего 191 млн т вместо обычных 300 с лишним. Комментарии, как говорится, излишни. Остается только вопрос, как эти условия отразились на урожае лесной нивы. К сожалению, практика учета ежегодного урожая в лесном хозяйстве отсутствует. Но если мы говорим о временном ухудшении природной среды, то она не может не сказаться как на самом лесе, так и на том экологическом эффекте, который вызывает лес по отношению к сопредельным и отдаленным территориям.

Усиление капризов природы научная общественность мира все более настойчиво связывает с возрастающей ролью человечества в проявлении таких негативных явлений, как парниковый эффект и расширение озоновой дыры на земном шаре. Известно, что радикальные меры борьбы за снижение негативных влияний указанных процессов более или менее ясны — это изменение технологий промышленного производства (в первую очередь, резкое уменьшение загрязнения атмосферы промышленными газами и твердыми выбросами, достигающего сегодня 0,5 млрд т в год), резкое сокращение потребления горючих ископаемых, сокращение площади вырубаемых лесов (особенно тропических), резкое увеличение лесовосстановительных работ, в том числе в зоне

тропиков и субтропиков, для увеличения продуцирования кислорода. В решении этих глобальных задач, а также в быстрой нейтрализации последствий воздействия неблагоприятных климатических и погодных условий существенная роль принадлежит мелиорации вообще и мелиорации заболоченных лесов, в частности, как на основе международного сотрудничества, так и в национальных границах нашей страны.

С нашей точки зрения, глобальная положительная роль мелиорации заболоченных лесов (а это в первую очередь относится к нашей стране, где таких земель насчитывается 0,25 млрд га) определяется следующими позитивными последствиями: резкое увеличение продуктивности древостоев, приводящее к уменьшению площади ежегодно вырубаемых лесов; повышение продуктивности, сопровождающееся значительным увеличением продуцирования кислорода; улучшение условий ведения лесного хозяйства и освоения территории, приводящее к облегчению лесокультурного освоения; рассредоточение и, следовательно, уменьшение рекреационных нагрузок (сопровождающееся, в свою очередь, увеличением экологической роли лесов); повышение биологической продуктивности лесных биогеоценозов и т. д. Однако, несмотря на такой «букет» положительных последствий, автор не ратует за резкое расширение масштабов мелиоративных работ. На сегодняшний день в качестве отдаленной цели ставится задача добавить к имеющимся 5 млн га осушенных лесов еще 8...9 млн га, что в сумме составит около 5...6 % от всей площади заболоченных лесов и болот.

Региональные последствия мелиорации заболоченных лесов в известной степени идентичны глобальным. Однако здесь в большей степени на первый план выступают хозяйственные вопросы с присущими им экологическими последствиями. Известно, что в СССР ежегодно рубят около 2,5 млн га насаждений со средним запасом всего около 150 м³/га. При неизменной потребности в объемах заготовки древесины повышение эксплуатационных запасов до 300 м³/га позволило бы рубить не 2,5, а лишь 1,2...1,4 млн га спелых насаждений. Параллельная интенсификация промежуточного пользования, наряду с более полной и глубокой переработкой древесины, позволили бы снизить эту площадь почти до 1 млн га. Ради этой цели стоит еще раз критически пересмотреть возможность практического использования целого ряда из 15 возможных видов мелиорации, применяемых в лесном хозяйстве стран земного шара.

Увеличение продуктивности насаждений, наряду со снижением площади ежегодно вырубаемых лесов, привели бы к увеличению продуцирования кислорода в региональном масштабе и позволили реально, хотя бы в небольшой степени, снизить парниковый эффект, а возможно и реанимировать механизм образования дополнительного объема озона. Последнее означало бы подход не только с позиций сохранения озонового слоя, но и некоторого его воспроизводства. К таким же последствиям привело бы увеличение ежегодной площади создания лесных культур, тем более, что мелиорация создает для этого дополнительные возможности. Увеличение лесистости территории и средней продуктивности лесов оказало бы самое благоприятное воздействие на водный баланс облесенных бассейнов, в частности, на самый ценный вид стока — сток летней межени. Этот вопрос настолько важен в условиях нашей страны, что есть смысл посвятить ему отдельную или даже ряд статей.

Локальная роль мелиорации является главным побудительным мотивом проведения этого мероприятия. На сегодняшний день имеются документально подтвержденные данные, что по крайней мере с 1820 г. часть заболоченных лесов и болот осушается ради получения дополнительного прироста древесины, более значительного эксплуатационного

запаса и древесины крупных сортиментов. О возможности и целесообразности проведения этого мероприятия говорят многочисленные результаты научных исследований и разработанные на их базе нормативные документы. Среди последних можно выделить три основных типа: таблицы изменения класса текущего бонитета, таблицы изменения текущего прироста и таблицы (нормативы) изменения основных таксационных показателей древостоев после осушения. Последние территории охватывают всю страну, двадцать групп типов леса и болот; шесть основных древесных пород; систему поправок на зональность, полноту, применение удобрений и т. д. В качестве примера таких нормативов можно привести данные по сосняку травяно-сфагновому (см. таблицу)

Изменение таксационных показателей сосняков травяно-сфагновых осушенных в возрасте 30 лет

Возраст, лет	Класс текущего бонитета	Высота, м	Класс бонитета	Средний диаметр, см	Запас, м ³ /га
30	IV, 5	6,3	IV, 5	6,1	42
40	III, 3	9,1	IV, 2	8,8	70
50	II, 0	12,6	III, 8	12,5	116
60	III, 4	15,7	III, 4	16,0	158
70	II, 2	18,3	III, 0	19,6	203
80	II, 3	20,4	II, 9	22,4	234
90	II, 4	22,1	II, 8	25,2	259
100	II, 5	23,4	II, 7	27,4	287
110	II, 6	24,4	II, 7	29,3	308
120	II, 7	25,1	II, 7	30,5	318

Уже само изменение продуктивности древостоев на мелиорированных землях имеет многочисленные экологические последствия, о чем частично было сказано выше. Здесь же хотелось бы рассмотреть ряд локальных положений. Прежде всего необходимо четко сказать, что достигаемые, основные цели мелиорации и видимые (а также невидимые) ее последствия неразрывно связаны. Мелиорация изменяет тип экосистемы и поэтому просто бессмысленно ставить вопрос о достижении основного хозяйственного эффекта при сохранении всего остального в исходном состоянии. Человек искусственно переводит один тип экосистемы в другой со всеми вытекающими отсюда последствиями и оценивать эти изменения должен комплексно и системно, делая для себя на данном этапе однозначный вывод «быть или не быть».

Одним из основных экологических последствий мелиорации на фоне изменения водного, воздушного, температурного и биологического режимов почвы является смена напочвенного растительного покрова. По этому вопросу имеются многочисленные исследования ботаников, мы же рассмотрим изменения, связанные с пищевыми ресурсами как для человека, так и для животных. Известно, что указанные изменения существенно зависят от типов леса и динамики их развития. Накопленные материалы пока не позволяют оценить их дифференцированно. Поэтому приведенные ниже осредненные данные можно отнести к структуре уже осушенного гидролесомелиоративного фонда преимущественно Северо-Западного экономического района.

Под влиянием осушения заболочных лесов и болот урожайность черники, как правило, возрастает с 55 до 115, брусники с 30 до 50, голубики с 70 до 85 кг/га. Малина появляется вновь в количестве 11 кг/га (практически только на кавальерах, просеках и откосах каналов). В то же время урожайность болотных ягод, как правило, снижается: клюквы — с 260 до 110, морошки — с 65 до 20 кг/га, непосред-

ственно в местах их произрастания. В пересчете на 1 га обезличенного мелиоративного фонда эти цифры составят по клюкве 13 и 5,5, по морошке — 3,2 и 1 кг/га соответственно.

Осушение влияет положительно и на ряд грибов, часть из которых увеличивает урожайность, а часть появляется на осушаемой площади вновь, особенно на кавальерах. Так, урожайность появившихся козляков достигает в среднем 15, маслят — 12, подберезовиков — 10, подосиновиков — 7 и белых грибов — 5...7 кг/га.

Наряду с указанными изменениями в растительности, увеличивается выход живицы со 100 до 150 кг/га за сезон, сена (с обычных осушенных сенокосов) с 4 до 15 ц/га и кислорода (что особенно важно для зеленых зон городов и промышленных районов) с 7 до 12 р./га.

Известно, что гидромелиорация воздействует на динамику развития естественных экосистем главным образом через изменение водного режима почв и гидрологического режима бассейна. Последний фактор (если не считать побочных явлений, связанных с использованием в народном хозяйстве удобрений и ядохимикатов), а также кислотных дождей, вызванных развитием промышленности) воздействует двояко на гидрологический режим рек и имеющиеся нерестилища рыбы. Вторым фактором является сброс органических частиц торфа и лесного опада (особенно в период строительства) в речную сеть, что способствует снижению содержания кислорода в речной и озерной воде. Правда, с этим влиянием удастся успешно бороться путем создания отстойников в устьевых частях мелиоративных каналов. Исследования в 13 областях Центра и Северо-Запада показали, что в районах развития сельскохозяйственной и лесной мелиорации рыбопродуктивность рек и озер, как правило, падает. При этом одновременно действует целый ряд факторов, среди которых гидротехнические мелиорации занимают по своему «весу» от 15 до 30 %.

Меняя направление развития естественных заболоченных экосистем, гидромелиорация через изменение водного режима, плодородия почв и типа растительности воздействует на животный мир и особенно охотничье-промысловых животных и птиц. Многолетние наблюдения в пределах отдельных областей и республик со значительной степенью осушенности сельскохозяйственных и лесных земель позволили получить следующие результаты по 22 видам животных и птиц. Как правило, после осушения в результате улучшения кормовых угодий (при прочих равных условиях) увеличивается численность лося, оленя, косули, кабана, зайца-беляка и русака, белки, полевки обыкновенной. Рост численности животных, являющихся основным питанием хищников, привел к размножению таких видов, как рысь, лисица и куница (при сохранении площадей их обитания). Возросла в лесных угодьях численность рябчика.

Другая группа животных и птиц (по тем же причинам) негативно реагирует на проведение мелиораций. Снижается, как правило, численность выдры, выхухоли, ондатры, насекомоядных. Из птиц отрицательное влияние испытывают, как правило, утки, тетерев, серая и белая куропатки.

Но есть и третья группа, к которой сегодня можно отнести бобра и глухаря. Даже при соблюдении охранных мероприятий в период и непосредственно после строительства осушительных систем численность этих животных падает. По истечении 5...15 лет при наличии поселений бобра в пределах нескольких километров ниже или выше по реке он начинает осваивать осушенные территории (главным образом при осушении заболоченных лесов) при наличии там корма. При этом мелиоративные каналы он использует как пути миграции при освоении новых кормовых угодий.

В случае с глухарем, предпочитающим крупные лесные массивы, те же результаты наблюдаются при осушении переходных и мелкозалежных богатых верховых болот, поросших сосной, расположенных между островными участками приспевающего, спелого и перестойного хвойного или смешанного леса.

Указанные экологические последствия мелиорации не могут всегда быть преградой для ее проведения, но должны учитываться на различных стадиях проектирования хозяйственных объектов, главным образом через экологическую экспертизу на стадиях ТЭО, ТЭД, схем, проектов.

Поступила 30 июня 1989 г.

УДК 630*181.3 : 628.3

ВЛИЯНИЕ СБРОСА СТОЧНЫХ ВОД В БОЛОТНУЮ СИСТЕМУ НА СОСТОЯНИЕ ПРИЛЕГАЮЩИХ ЛЕСНЫХ МАССИВОВ

Н. П. КОВАЛЕНКО, В. Н. ЕВДОКИМОВ, О. А. НЕВОЛИН

Архангельский лесотехнический институт

В последнее время возрастает внимание к вопросам охраны лесных массивов, болотных и болотно-озерных систем, которые взаимосвязаны и формируют определенную физико-географическую среду. Нарушение человеком природного состояния одного из компонентов геосистемы приводит к изменению равновесия других составляющих [6]. Промышленные выбросы в атмосферу и стоки — один из факторов нарушения гидрологического режима территорий, химизма грунтовых и почвенных вод, водно-физических свойств почвогрунтов и др. В странах Европы, Северной Америки и в СССР зафиксировано негативное влияние промышленного загрязнения на лесные фитоценозы [4, 5, 8—10].

Болотные системы, входящие в лесные, иногда используют для сброса сточных вод. При этом появляется искусственная составляющая, формирующая общий сток с болотного массива. С другой стороны, сток q определяется водопроницаемостью (K_ϕ — коэффициент фильтрации) и градиентом гравитационного потенциала Π_r , в соответствии с законом Дарси:

$$q = K_\phi \text{grad } \Pi_r. \quad (1)$$

В естественной залежи наличие $q \text{ grad } \Pi_r$ определяется ее уклоном i , а форма потока — ее рельефом.

Пренебрегая вертикальной составляющей q_z и учитывая преимущественно фильтрационный поток деятельного слоя [6], проточность q_x находим по формуле:

$$q_x = K_\phi i z_0, \quad (2)$$

где z_0 — толщина деятельного слоя.

Если принять среднее значение K_ϕ по деятельному слою, то можно определить модуль проточности M :

$$M = \frac{q}{i} = \int_0^{z_0} K_\phi dz = K_\phi z_0.$$

В некоторых случаях водопроницаемость торфяных отложений в верхнем деятельном слое ($z_0 = 0,2 \dots 0,3$ м) в десятки раз выше водопроницаемости подстилающих слоев [6]. По данным [7], для верхового болота экспериментальные значения K_ϕ для верхнего слоя мощностью