

К ВОПРОСУ О МОДЕЛИРОВАНИИ СРЕДОЗАЩИТНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

С.И. Кожурин

В условиях увеличения лесозаготовки, сохранение и устойчивое развитие экологического потенциала южной тайги возможно в случае внедрения в практику лесного хозяйства системы управления лесами с учетом геоморфологии края, важным элементом которого является речной бассейн.

В процессе функционирования живого вещества на современной Земле четко выделились четыре среды жизни – водная, наземная, воздушная, почва и живые организмы, объединяющиеся в природные экосистемы. Более 30% суши покрыто лесом, который представляет собой экосистему, состоящую из совокупности лесной растительности, почвы, животных и микроорганизмов, в своем развитии биологически взаимосвязанных, влияющих друг на друга и на внешнюю среду.

Имея важное климаторегулирующее, почвозащитное и водозащитное значение, лесной покров планеты является одним из факторов устойчивости биосферы и требует постоянной заботы о его сохранности и возобновлении.

В данной статье основное внимание уделяется вопросам средозащитного природопользования, рассматривающим взаимосвязи системы лесопользования с такими составляющими среды жизни, как атмосфера, гидросфера, литосфера.

Характер взаимосвязей регулируется подсистемой управления системы лесопользования. Управление лесопользованием выражает определенное воздействие на связи между природными ресурсами, естественными условиями жизни общества и его социально-экономическим развитием с целью обеспечения устойчивости этих отношений, сохранения и воспроизводства среды жизни. Управление лесопользованием на практике еще не отлажено,

поскольку деструктивное антропогенное воздействие на окружающую среду продолжается нарастающими темпами [1].

В настоящее время в европейской части Российской Федерации возрастает спрос на лесные ресурсы. Такая экономическая ситуация стимулирует увеличение эксплуатации лесов в субъектах РФ, расположенных в лесах южной тайги, в том числе и в Костромской области. Принято считать, что эти леса выполняют сырьевую функцию, однако, как показали многочисленные научные исследования, это утверждение неверно – южнотаёжные леса выполняют еще и разнообразные экологические функции. Важнейшими из их числа являются водоохранная, водорегулирующая, почвозащитная и санитарно-гигиеническая, определяющие не только характер гидрологического режима рек, но и их экологический потенциал.

Нерациональное использование леса резко изменило гидрологические условия многих водосборных бассейнов (размыв обезлесенных берегов, помутнение воды в реках и их обмеление). По данным А. А. Молчанова [2], смыв почвы при ширине лесосеки в 400 м увеличивается в 4–5 раз по сравнению с лесосекой шириной 50 м. После сплошных концентрированных рубок за 30 лет исчезло несколько притоков р. Черный Кыл (Челябинская область), пересохли многие ручьи в районе поселка Ав-зян (Башкирия). Величина весеннего стока впервые три года после концентрированной рубки возрастает до шести раз по сравнению со стоком в лесу.

Лес снижает интенсивность снеготаяния, способствует задержанию и замедлению стока талых вод. Увеличивая продолжительность половодья, в залесенных бассейнах лес снижает подъем уровней и расходов воды, и половодье проходит менее бурно. По данным А.А. Соколова [5], при разном составе и густоте леса максимальные расходы воды в полностью залесенных бассейнах снижаются примерно в 2–3 раза по сравнению с безлесными бассейнами, что снижает степень размывания берегов и обмеление рек.

Лес благотворно влияет на годовой сток. Возрастание годового стока с увеличением лесистости в основном объясняется способностью леса увеличивать количество осадков. По результатам исследований, проведенных в Новгородской, Ярославской и Курской областях установлено, что независимо от состава насаждений над лесом выпадает на 10–14% жидких осадков больше, чем над безлесными территориями [6]. Это связывают с возрастанием динамической шероховатости над лесом, замедляющей движение воздушного потока. Подходя к лесной опушке, он как бы приподнимается, что вместе с увеличением шероховатости, создаваемой кронами деревьев, способствует конденсации паров, перемещенных в более высокие и холодные слои атмосферы, что стимулирует выпадение осадков.

На основании анализа данных по 101 метеорологической станции в бассейне Верхней Волги В.В. Рахмановым [7] сделан вывод, что при возрастании лесистости на каждые 10% годовая сумма осадков увеличивается примерно на 10 мм, при среднем слое годового стока в южной тайге 86–129 мм в год.

Влияние леса на климат и водоносность рек – это разные, но взаимосвязанные проблемы. Механизм этих влияний различный. Влияние леса и вырубки лесов на водоносность рек существенно, и проявляется в различии условий стекания дождевых и талых вод с поверхности залесенных и безлесных бассейнов.

Исследования, выполненные Валдайской гидрологической лабораторией Государственного гидрологического института подтверждают увеличение поверхностного стока в залесенных бассейнах. Задержанные лесом талые и дождевые воды расходуются не на увеличение испарения, а просачиваются вглубь и идут на питание грунтовых вод. Уменьшая поверхностный сток, и за этот счет, увеличивая подземный сток в реки, лес оказывает большое водорегулирующее влияние. Не в поддержании общей водоносности рек, а в уменьшении неравномерности внутригодового распределения стока проявля-

ется главная водоохранная роль леса. В залесенных бассейнах реки более полноводны в меженный период, чем в безлесных.

Вырубка лесов, уменьшая подземное питание рек, делает реки маловодными летом, в меженный период. Кроме того, необходимо учесть обмеление рек за счет повышенной размывающей деятельности в связи с увеличившимися расходами и скоростями течения. Сказанное полностью согласуется с представлениями о положительной роли леса в сохранении естественных условий функционирования речной сети.

Существующая в настоящее время практика, при которой размер возможного отпуска древесины рассчитывается для обширных территорий лесничеств, в границах которых имеются леса не только экономически доступные, но и невыгодные для эксплуатации, ведет к подмене реальной расчетной лесосеки и легализует хищническую рубку лесов вблизи транспортных путей и населенных пунктов.

В то же время в пределах каждого лесного массива не все участки в одинаковой степени выполняют водоохранно-защитные функции. Одни из них (например, опушки леса по границам с безлесными пространствами, полосы вдоль оврагов, осыпей, берегов рек, леса на крутых и горных склонах и у истоков рек) играют исключительно большую стокорегулирующую и защитную роль, другие (участки леса на ровных местах и пологих склонах) имеют меньшее защитное значение. Поэтому способы рубок, техника и технология лесосечных работ, лесовосстановительные и другие мероприятия на различных участках должны быть дифференцированы [3].

В условиях увеличения лесозаготовки сохранение и устойчивое развитие экологического потенциала южной тайги возможно в случае внедрения в практику лесного хозяйства системы управления лесами с учетом геоморфологии края, важным элементом которого является речной бассейн.

Использование данной системы в горных лесах Северного Кавказа показало ее высокую эффективность, однако применение ее в условиях южной

тайги требует адаптации к местным условиям, в частности, к видовому составу лесной растительности, к возрастной структуре лесов и характеру гидрологического режима рек.

В девяностых годах XX века в Японии был пересмотрен лесной закон с целью создания новой системы управления лесами, основанной на речном бассейне, как на хозяйственной единице. В соответствии с этим разработаны общенациональные планы, включающие основные направления деятельности по улучшению состояния лесных ресурсов каждого из основных речных бассейнов. Основными задачами при функционировании лесного хозяйства стали производство древесины, сохранение водных источников, предотвращение обвалов и оползней в горных районах, сохранение благоприятной для человека среды обитания, обеспечение условий культурной деятельности и поддержание «лесных функций для выгод общества». Новым лесным законом введена система управления из 44 речных бассейнов [8].

Возможна ли организация лесного хозяйства Костромской области по ее речным бассейнам? Современные границы области не проходят по водоразделам рек. Правые притоки реки Костромы в основном находятся на территории Ярославской области, истоки реки Унжи в Вологодской, а большая часть реки Ветлуги в Нижегородской области и республике Марий Эл. В целом область расположена в бассейне Верхней Волги и ее левых притоков – Костромы, Немды, Унжи и Ветлуги. Лесистость области достаточно высокая – 74,6%. На территории области протекает 3157 малых и больших рек общей протяженностью 14,69 тысяч километров. Из общего объема воды, формирующейся в пределах Верхней Волги 46,7 км³ в год, объем воды с территории водосбора Костромской области составляет 14,7 км³. Следовательно, реки области имеют важное гидрологическое значение, и сохранение их в естественном состоянии является актуальной задачей.

В соответствии с требованиями лесного законодательства на территориях, прилегающих к акваториям рек, озер, водохранилищ выделены во-

доохранные зоны, где установлен специальный режим хозяйственной деятельности и запрещена заготовка древесины.

Минимальная ширина водоохранных зон устанавливается для рек, протяженностью до 10 км – 50 м; от 10 до 50 км – 100 м, от 50 до 100 км – 200 м; от 100 до 200 км – 300 м; от 200 до 500 км – 400 м; от 500 и более километров – 500 м. Таким образом, от сплошных рубок оберегается ничтожно малая доля лесов, расположенных в бассейнах рек. Например, одна из крупных рек области – Унжа, протяженностью 426 км, с площадью бассейна 27800 км², будет иметь водоохранную зону около 170 км², или 0,61%. На территории же водосбора, удаленной от реки более чем на 400 метров, можно осуществлять любые виды рубок, практически не согласованные с требованиями нормального функционирования бассейна реки. Понятно, что с таким подходом к лесопользованию ухудшение состояния рек неминуемо.

Известно, что на объем стока в половодье лес оказывает существенное влияние лишь в малых бассейнах с неглубоким эрозионным врезом [4]. Весенний сток в малых залесенных бассейнах ниже, чем в безлесных. Объясняется это повышенной инфильтрационной способностью лесных почв, переводом поверхностного стока в грунтовый, который в малых бассейнах обычно не полностью дренируется слабо врезанным руслом.

Что касается бассейнов значительных размеров, полностью дренирующих грунтовые воды, то существенного влияния леса на объем весеннего половодья, как показывают данные наблюдений, не обнаруживается.

Первым шагом по моделированию системы управления лесами по бассейнам рек в Костромской области явилось выделение водосборов, площади которых полностью расположены на территории области. Выделенные речные водосборы были классифицированы по занимаемой ими площади с учетом исторически сложившихся средних размеров структурных и хозяйственных органов лесного хозяйства области. Костромская область была условно разделена на 18 речных бассейнов, лесопользование на территориях которых

потенциально соответствует уровню лесничества, лесопарка. В данных хозяйственных единицах, в соответствии с площадями бассейнов протекающих по ним рек, выделяется 185 производственных участков, 312 мастерских участков и 2632 обхода.

В целях совершенствования организации лесозексплуатации для бассейнов всех уровней были разработаны рекомендации по ведению лесного хозяйства в них. Применение данных рекомендаций позволит существенно уменьшить воздействие лесозексплуатации на экологический потенциал региона.

Библиографический список

1. Кожурин С.И. Повышение эффективности использования сырьевых ресурсов в Костромской области / С.И. Кожурин, С.А. Угрюмов, Н.С. Кузнецова, И.М. Шапкина // Лесной вестник – Вестник МГУЛ. – М. : Изд-во МГУЛ, 2008. – № 2 – С. 41 – 44.
2. Молчанов А.А. Гидрологическая роль леса / А.А. Молчанов. – М.: Изд-во АН СССР, 1960.
3. Побединский А.В. Водоохранная и почвозащитная роль лесов / А.В. Побединский. – М.: Лесн. пром-сть, 1979. – 174 с.
4. Рубцов Н.В. Водорегулирующая роль таежных лесов / Н.В. Рубцов, А.А. Дерюгин, Ю.Н. Салмина. – М.: Агропромиздат, 1990. – 223 с.
5. Соколов А.А. О чем шумит русский лес / А.А. Соколов. – Л.: Гидрометиздат, 1982. – 96 с.
6. Федоров С.Ф. Гидрологическая роль лесов / С.Ф. Федоров, С.В. Марунич // Обзор. Инф. ВНИИгидрометеорол. Инф.: Мировой центр данных. Гидрометеорология. Гидрология суши. 1985. №2. – 42 с.
7. Рахманов В.В. Гидроклиматическая роль лесов / В.В. Рахманов. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 240 с.

8. Forestry in Japan. JOFKA (Japan Overseas Forestry Consultants Association). – Tokyo, 1997. – 15 p.

TO THE ISSUE OF MODELING ENVIRONMENTAL NATURE

S. I. Kozhurin

