

УДК 630*37

В.В. Воробьев, А.А. Митрофанов, М.О. Соколов

Воробьев Валерий Васильевич родился в 1942 г., окончил в 1964 г. Архангельский лесотехнический институт, президент ОАО «Научлесдревпром», директор по лесу ОАО «Архбум».



Митрофанов Александр Александрович родился в 1941 г., окончил в 1964 г. Архангельский лесотехнический институт, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РАЕН, заведующий кафедрой водного транспорта леса и гидравлики Архангельского государственного технического университета, руководитель научного направления ОАО «Научлесдревпром». Имеет более 160 печатных работ в области гидродинамики взаимодействия лесотранспортных единиц с речным потоком, механики грунтов, моделирования и оптимизации процессов и объектов водного транспорта леса.



Соколов Михаил Олегович родился в 1964 г., окончил в 1989 г. Московский лесотехнический институт, кандидат технических наук, руководитель проблемной лаборатории по совершенствованию и проектированию заготовок и транспорта леса ОАО «Научлесдревпром», директор ООО «СОМЭКС». Имеет 10 печатных работ в области технического обеспечения лесозаготовок и транспорта леса.



**ПРОБЛЕМЫ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА ЛЕСА
И ТЕХНИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ РЕК***

Рассмотрены в комплексе проблемы водного транспорта леса и мелиорации лесосплавных путей. Предлагаются пути их решения в современных условиях.

лесосплав, русло, плотина, запруда, дноуглубление, плот, регулирование русел, лесозаготовки.

В транспортной системе страны второе по значению место занимает водный транспорт – самый эффективный, а в некоторых районах единственный магистральный вид транспорта. Водный транспорт оказал определяющее влияние на развитие многих отраслей промышленности, среди которых одно из первых мест занимает лесопромышленный комплекс.

* Работа выполнена по гранту ТОО-11.2-2300 Минобразования РФ. Печатается в порядке обсуждения.

В Северодвинском, Онежском, Мезенском, Печорском речных бассейнах к водным путям тяготеют 90, Обь-Иртышском и Ангарско-Енисейском – 94, Камском – 75 % лесных запасов. Учитывая развитую речную сеть, перерабатывающие предприятия лесопромышленного комплекса практически повсеместно размещены в устьях рек и спроектированы на прием древесины с воды.

Водный транспорт леса, использующий естественные водные пути, требует значительно меньших капиталовложений, чем сухопутные виды транспорта, однако его экономические показатели высоки только в том случае, если водные пути находятся в хорошем техническом состоянии. К сожалению, очень немногие реки в их естественном состоянии полностью удовлетворяют требованиям транспортировки сырья потребителям. В 60–70-е годы – период расцвета промышленности в СССР – повсеместно существовала практически одна схема. По малым и средним рекам древесину самосплавом россыпью (модем) доставляли в генеральные запаны, располагаемые на выходах в большие реки. Там ее перерабатывали в пучковые плоты и в таком виде буксировали к устью больших рек перерабатывающим предприятиям. Эти работы были равномерно распределены в течение всего периода навигации, что обеспечивало большую эффективность использования техники и трудовых ресурсов. Потребности в рискованной технологии зимней сплотки плотов и доставки их потребителям в ранневесенний период не существовало. Вывозка древесины к пунктам сплава в 1,5 ... 2,0 раза превышала вывозку к железным дорогам. Автомобильный транспорт как магистральный не применялся, так как это было экономически неэффективно. Он являлся внутриводным, среднее расстояние вывозки по стране составило 40 км. Несмотря на значительные расстояния магистрального сплава, вследствие малых затрат, доля себестоимости сплавных работ была небольшой. Так, в целом для бывшего Главлеспрома в общей себестоимости доля затрат по операциям сплавных работ составила 83, а водного фрахта 14 %. В объединении «Архангельсклеспром» эти показатели были еще лучше – соответственно 70,0 и 8,7 %.

С позиции сегодняшнего дня наибольший интерес представляют достигнутые в то время объемы плотовых и судовых перевозок. Эти данные приведены в таблице. Как видим, наибольшие объемы плотовых и судовых перевозок были достигнуты в 1965 г. Только в Архангельск, Онегу и Мезень в этот год было доставлено в плотах 15,6 млн т древесины. Остальную заготовленную древесину вывозили из Архангельской области железнодорожным и морским транспортом.

При переработке такого объема продукции, естественно, приходилось поддерживать все водные пути на малых и больших реках в хорошем техническом состоянии. При этом применяли весь комплекс методов улучшения лесосплавных путей. Это регулирование и русел, и стока, и уровней воды, создание искусственных водных путей и многие другие методы [5].

Пароходство	Перевозки лесных грузов, млн т в год			
	1950	1960	1965	1970
Волжское объединенное	6,3/1,3	9,6/2,9	14,3/2,9	10,8/3,98
Камское	9,7/0,2	17,1/1,0	14,9/1,14	13,56/0,68
Московское	1,2/0,7	1,6/0,6	0,9/0,3	0,57/1,29
Северное	8,4/0,2	13,6/0,3	15,6/1,0	13,3/0,37
Северо-Западное	2,4/0,7	4,8/1,1	4,1/1,3	2,9/2,4
Иртышское	0,9/1,0	2,0/2,1	3,2/2,3	3,8/2,0
Западносибирское	1,3/1,2	2,9/2,9	3,6/4,5	3,67/4,49
Енисейское	1,0/0,1	3,6/1,4	5,3/2,1	5,6/2,3
Востоносибирское	0,2/0,1	1,2/0,3	3,5/0,6	4,24/0,65
Всего по МРФ	42,5/8,1	72,2/17,1	77,1/20,0	71,3/24,2

Примечание. В числителе – объем перевозки в плотах; в знаменателе – в судах.

В условиях равнинных рек наибольшее распространение получил метод регулирования русел рек, по которому достигается изменение формы, размера и шероховатости естественного русла. В результате создавался удобный и устойчивый лесосплавной ход. Основными и наиболее сложными видами работ при регулировании русел являются выправительные и дноуглубительные работы.

При этом задачи решались в зависимости от условий: создание специальных долговременных гидротехнических сооружений (дамбы, запруды, полузапруды, каменно-хворостные завесы и др.), проведение дноуглубительных работ на транзитных и внетранзитных лесосплавных путях.

С отменой молевого сплава наработанная технология водного транспорта леса нарушилась. Последствия такого решения стали трагическими для лесозаготовительного комплекса страны. Предприятия, примыкающие к малым и средним рекам, лишились транспортных артерий и практически остановились. Крайне обострилась социальная проблема занятости населения. Пропорционально снижению объемов лесосплава снизились и объемы заготовки древесины. На реках почти полностью прекратились мелиоративные работы. Навигационная сплотка древесины практически исчезла.

Альтернативой молевому сплаву стали в очень малых объемах судовые перевозки и береговая сплотка древесины в зимний период с последующей буксировкой плотов весной при высоких горизонтах воды. При этом объемы зимней сплотки древесины на больших реках практически достигли предела. Все возможные береговые участки рек, пригодные для зимних плотбищ, задействованы. Есть резерв зимней сплотки на боковых реках, но, к сожалению, пучковые плоты из-за их низкой прочности мало пригодны для буксировки по таким рекам. А хорошо зарекомендовавшие себя в этих условиях прочные плоты из плоских сплочных единиц конструкции АГТУ (рис. 1) не находят достаточно широкого распространения из-за повышенной, по сравнению с пучковыми плотами, трудоемкости изготовления



Рис. 1. Плот из плоских сплоточных единиц конструкции АГТУ

и выгрузки. Последнее связано с отсутствием специальной техники для изготовления и выгрузки плоских сплоточных единиц. Эти работы пока во многом выполняют вручную (рис. 2).

И даже с учетом резерва использования боковых рек перспективы роста объема береговой сплотки ограничены, так как это потребует увеличения речного флота, содержание которого при кратковременном использовании в течение навигации будет неоправданно дорогим.

Общим выводом из сказанного является необходимость повсеместного возобновления объемов навигационной сплотки древесины и проведения мелиоративных работ. К сожалению, только простым возвратом к дноуглубительным работам на судоходных реках – самым дорогим из известных методов регулирования русел – задачу не решить. Лесозаготовительные предприятия, примыкающие к большим рекам, имеют возможность



Рис. 2. Изготовление плота из плоских сплоточных единиц на плотбище

буксировать древесину в плотках зимней сплотки при больших горизонтах воды. Увеличение объемов заготовки древесины этими предприятиями в расчете на навигационную сплотку не будет значительным, в том числе потому, что заготовки ведутся в приречных лесах ограниченного пользования.

Следовательно, крайне важно в настоящее время задействовать в общую схему заготовки и сплава древесины все предприятия, примыкающие к речной сети, с непременной организацией навигационной сплотки. Задача, безусловно, должна решаться комплексно. Одновременно следует разрабатывать и внедрять оптимальные методы улучшения рек, новые технологии водного транспорта древесины и их техническое обеспечение.

При составлении общей схемы проведения мелиоративных работ необходимо обязательно учитывать планируемые виды лесосплава, его объем, сроки проведения, конечные пункты грузопотоков, габариты лесотранспортных единиц. Важное значение имеет также величина лесосырьевой базы, экологическая и лесопропускная способность участков реки.

В 70–80-е гг. среди методов улучшения технического состояния рек наибольшее применение получили дноуглубительные работы с использованием специальной техники (земснарядов). При большой загруженности рек этот метод был экономически оправдан. В настоящее время объемы перевозок по рекам грузов вообще и лесных, в частности, значительно снизились. Поэтому, планируя мелиоративные работы, нужно учитывать достоинства и недостатки всех методов [5]. Так, несомненным достоинством дноуглубительных работ является возможность быстрого создания нужного габарита судового и лесосплавного хода, в то время как при использовании выправительных сооружений для этого потребуется одна-две навигации. В то же время при втором методе работы выполняют, как правило, с меньшими затратами и срок службы судового хода больше. Нужно учитывать также, что эффективность дноуглубительных работ резко возрастает при комплексном решении проблемы, когда извлекаемый грунт используют для возведения русловыправительных сооружений. Во всех случаях проведению сложных мелиоративных работ с разработкой проекта и сметы должно обязательно предшествовать детальное техническое и экономическое обоснование проекта с анализом всех возможных схем.

ОАО «Научлесдревпром» совместно с другими заинтересованными организациями имеет возможность выполнять названные работы, а также разрабатывать новые технологии водного транспорта леса и их техническое обеспечение.

Основой новых технологий водного транспорта леса [1, 2], на наш взгляд, должна стать навигационная сплотка древесины на больших реках в течение всей навигации. За базовую может быть принята плоская сплоточная единица конструкции АГТУ. Ее достоинства, по сравнению с пучком леса, заключаются в высокой прочности и большом объеме при малой, хорошо фиксируемой осадке. В таких сплоточных единицах древесина вольницей самосплавом или в линейках за тягой маломерных судов может выводиться по самым малым рекам, где раньше был молевой сплав. При увели-

чении глубин на реке сплочные единицы могут быть укрупнены за счет установки их друг на друга. На выходе на большую реку они накапливаются, в течение навигации формируются в большегрузные плоты и буксируются потребителям. При такой технологии возможен пуск сплочных единиц в сплав одновременно разными владельцами, естественно, при маркировке. (Отсутствие такой возможности при молевом сплаве и привело, наряду с другими причинами, к его отмене в современных условиях). Для внедрения новых технологий разработаны и прошли опробование в производственных условиях высокоэффективные и мобильные конструкции русловых и береговых опор, запаней, плотостоянок и причалов [1]. Необходима только разработка недорогой и малозатратной техники для изготовления, укрупнения и выгрузки плоских сплочных единиц. Имеются технические решения на сплочную машину [4] для изготовления и укрупнения плоских сплочных единиц, на раскаточную [3] и размолочную машины для выгрузки сплочных единиц. Необходима их конструкторская разработка и внедрение.

Использование новых технологий позволит восстановить в полном объеме заготовку древесины в отдаленных лесоизбыточных районах, решить острые социальные проблемы занятости населения и обеспечить переработчиков, как в старые времена, дешевым сырьем с воды. При этом техническое улучшение рек потребует значительно меньших затрат, чем при пучковом навигационном сплаве.

Наряду с новыми технологиями на реках, на наш взгляд, может вполне реально оцениваться и перспектива развития морских судовых и плотовых перевозок, например из Мезенского речного бассейна в порт Архангельск.

В заключение отметим, что мы ни в коей мере не ратуем за отказ от пучкового сплава вообще. При достаточных глубинах на широких реках его безусловно необходимо применять.

Убеждены, что у водного транспорта леса большие перспективы. При этом реки должны оставаться чистыми.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Митрофанов А.А. Научное обоснование и разработка экологически безопасного плотового лесосплава. – Архангельск: Изд-во АГТУ, 1999. – 267 с.
2. Митрофанов А.А., Соколов М.О. Новые технологии водного транспорта леса на смену молевому сплаву // Лесн. вестн: Спец. вып. Науч.-образоват. ассоциации лесного комплекса. – 2000. – С. 47–51.
3. Пат. 2163879 РФ, МКИ⁷ В 65 G 69/20, 59/102. Раскаточное устройство / А.А. Митрофанов // Изобрет. Полезные модели. – 2001. – № 7. – С. 190.
4. Пат. 2165374 РФ, МКИ⁷ В 63 В 35/62, В 65 G 69/20. Сплочная машина / А.А. Митрофанов // Изобрет. Полезные модели. – 2001. – № 11. – С. 277.
5. Савельев В.В. Мелиорация лесосплавных путей и гидротехнические сооружения. – М.: Лесн. пром-сть, 1982. – 280 с.

ОАО «Научлесдревпром»
Поступила 25.12.01

V.V. Vorobjev, A.A. Mitrofanov, M.O. Sokolov

Problems of Water Transport of Wood and River Maintenance

Problems of water transport of wood and reclamation of wood-floating ways are analyzed. The ways for their solution in contemporary conditions are suggested.

