

С. Х. Будыка, В. С. Макаревич, М. К. Змушко

## К ОБОСНОВАНИЮ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛОТОВОГО СПЛАВА ПЛОСКОЙ СПЛОТКИ НА ПЕРВОНАЧАЛЬНЫХ ВОДНЫХ ПУТЯХ

По плану Минлесдревпрома СССР за 1972 г. лесосплав составил 103 млн. м<sup>3</sup>, т.е. около 48% от общего объема заготавливаемой древесины [1].

В первоначальном лесосплаве преимущество занимает молевой сплав, через который в настоящее время проходит более 75% древесины, поступающей в сплав. Этому виду сплава свойственны и наибольшие недостатки, основные из них: значительный утон (2,5%), трудности сплава лиственных пород и лиственницы без предварительной специальной подготовки, большие непроизводительные расходы и преобладание ручного труда. Кроме того, молевой сплав во многих случаях отрицательно сказывается на рыбном хозяйстве страны и засоряет реки.

Учитывая указанные недостатки, ЦК КПСС и Совет Министров СССР обязал Минлеспром существенно сократить молевой сплав, заменить его другими видами транспорта. За последние 6 лет (1966—1972 гг.) при стабильном объеме лесосплава количество молевого сплава уменьшилось [1]. Молевой сплав уменьшается в основном на притоках второго и третьего порядка и в тех случаях, где не требуется больших капиталовложений для перехода на другие виды лесотранспорта. По расчетам Гипролестранса [1] сокращение молевого сплава требует огромных капиталовложений, поэтому признано целесообразным установить очередность сроков его сокращения на реках, имеющих рыбохозяйственное значение на период по 1985 г. В отдельных случаях имеется в виду совместить требования лесосплава и рыбного хозяйства.

Основное направление развития лесосплава в настоящее время предусматривает переключение вывозки древесины на крупные притоки и магистральные реки с организацией круглогодичной береговой сплотки, дальнейшее транспортирование леса в

плотах или в судах. Такое направление в области лесосплава, на наш взгляд, приемлемо только для лесных районов с относительно хорошо развитой сетью автомобильных и железных дорог.

Исследования БТИ им. С.М. Кирова показали, что во многих случаях вместо молевого сплава экономически целесообразно организовать первоначальный плотовой сплав [2]. Это может явиться основным способом освоения лесных запасов глубинных районов страны, отдаленных от сети железных и автомобильных дорог, где водный транспорт является единственным видом грузового и пассажирского сообщения.

В последние годы на предприятиях Минлесдревпрома СССР получила распространение технология береговой сплотки леса в пучки, которая позволяет более эффективно использовать многовидный весенний период навигации с повышенными скоростями течения. Однако осадка самых малых пучков требует гарантированной глубины сплавного хода 0,8—1,0 м, что сильно ограничивает продолжительность сплавного периода на реках первоначального сплава. На таких реках вслед за плотовым в пучках, как показали исследования, целесообразно организовать сплав леса в плоты плоской сплотки. Плоские однорядные сплоточные единицы имеют осадку 0,3—0,4 м. Для них нужна гарантированная глубина 0,50—0,55 м. Причем, на таких реках, где по гидрологическим условиям производится только молевой сплав, можно также с успехом применять плотовой сплав плоской однорядной сплотки, требующей таких же глубин, как и молевой [2].

Указанный вид сплава, по нашему мнению, должен найти широкое применение на первоначальных водных путях, в особенности в районах страны с редкой дорожной сетью, где единственным экономически эффективным видом лесотранспорта является водный транспорт. Кроме того, замена молевого сплава плотовым плоской сплотки позволит значительно сократить потери леса от утопа, рационально использовать реки, улучшить их санитарное значение, вовлечь в сферу производства большие запасы лиственных пород и лиственницы, которые занимают значительный процент в лесосечном фонде. В целом ряде лесопромышленных районов страны эти породы оставляются на корню, так как вырубаются только хвойные породы древесины, обладающие достаточной плавучестью, для организации молевого сплава. В этих условиях организация плотового сплава плоской сплотки позволит транспортировать ценное сырье лиственных

пород и лиственницы путем создания плоских сплотовых единиц с хвойным приплотом, обеспечивая им необходимую плавучесть.

В настоящее время отсутствуют рекомендации, которые бы позволили по гидрологическим данным установить возможности применения плотового сплава плоской сплотки на первоначальных водных путях. В данной работе поставлена задача и по установлению связей, обеспечивающих получение таких характеристик. Для решения этой задачи были изучены реки Белоруссии, где с давних времен имеется огромный опыт проведения плотового сплава плоской сплотки хвойных и лиственных пород древесины.

Одновременно с изучением рек Белоруссии подвергались изучению и реки Вычегодского бассейна, где проводят сплав лесозаготовительные предприятия "Комлеспрома" в объеме 5,5 млн. м<sup>3</sup> древесины, в том числе молевой 4,1 млн. м<sup>3</sup> [3]. Бассейн реки Вычегды расположен в крупном лесопромышленном районе страны, где основным видом транспорта являются реки. Лесозаготовительные предприятия вырубает только хвойные породы древесины, обладающие достаточной плавучестью при молевом сплаве, лиственные деревья оставляют на корне. Они подвергаются ветровалу, вымиранию, гниению и т.д.

По Белоруссии подвергались изучению 59 рек бассейнов Днепра, Западной Двины, Немана, по которым проводился или проводится в настоящее время плотовой сплав плоской сплотки. Подвергнутое изучению общее количество рек бассейна Вычегды, по которым осуществляется молевой сплав, составляет 45.

По всем рекам получены следующие данные: гидрологические, морфометрические и транспортные характеристики; створы, определяющие начальные пункты сплава, и их площади водосборов; виды сплава и объем его; возможная продолжительность сплавного периода; общая и сплавная длина реки.

Площадь водосбора створа, с которого начинается лесосплав, установлена на основании формулы Г.А. Алексеева [4], связывающей площадь водосбора  $F$  с длиной реки  $L \cdot L = 1,42 F^{0,57}$ . Подставляя в формулу длину реки и площади водосборов для створа, где начинается сплав, и створа водомерного поста, получим

$$F_{\text{спл}} = F_n \left( \frac{L - L_{\text{спл}}}{L - L_n} \right)^{1,76}, \quad (1)$$

где  $F_{\text{спл}}$  — площадь водосбора, с которой начинается сплав;  $F_n$  — площадь водосбора ближайшего опорного поста, желательного расположенного вниз по течению;  $L$  — общая длина реки;  $L_{\text{спл}}$  — сплавная длина участка реки от устья;  $L_n$  — длина участка реки от устья до опорного поста.

По формуле (1) при известном  $L_{\text{спл}}$  были получены значения  $F_{\text{спл}}$  для рек Белоруссии, затем была установлена связь между площадью водосбора  $F_{\text{спл}}$  и площадью водосбора реки у устья  $F_y$

$$F_{\text{спл}} = 0,07 F_y + 350. \quad (2)$$

Полученная формула (2) может быть использована для рек с площадью водосбора от  $500 \text{ км}^2$  до  $8000 \text{ км}^2$ . Из формулы следует, что минимальная площадь водосбора начального створа лесосплава должна быть равной  $385 \text{ км}^2$ . По фактическим данным первоначальный сплав плотов плоской плотки начинается со створа с площадью водосбора  $300 \text{ км}^2$ .

Приведенная выше формула может быть рекомендована для определения возможности проведения плотового сплава плоской плотки для рек равнинного типа, имеющих модуль стока  $4—6 \text{ л/с. км}^2$ . Применение этой формулы для рек Вычегодского бассейна, имеющих модуль стока  $10—12 \text{ л/с. км}^2$ , дает завышенные площади водосбора, при которых возможен плотовый сплав плоской плотки, что объясняется их повышенной водностью.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на выявление влияния водности и уклонов рек на их лесотранспортные способности для первоначального плотового сплава.

#### Л и т е р а т у р а

1. Борисовец Ю.П., Шавров А.М. За дальнейший подъем лесосплава.—Лесная промышленность, №3, 1972.
2. Будыка С.Х., Красник М.Г. О перспективах развития первоначального сплава леса плоской плотки.—Механизация лесоразработок и транспорт леса, вып.2, 1972.
3. Соловьев Б.А. Перспективы развития береговой плотки леса в Вычегодском бассейне. Береговая плотка леса.—Обзор ВНИИПИЭИлеспрома М., 1972.
4. Алексеев Г.А. Обоснование формулы максимального расхода паводка. ГГИ, вып.79, 1966.