

УДК 630*375.1:629*51:624*92.033.15

ОСВОЕНИЕ ЛЕСНЫХ ТЕРРИТОРИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВИДОВ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА

Александр Викторович Абузов*доктор технических наук, доцент, декан, Тихоокеанский государственный университет,
г. Хабаровск, Россия, 006195@pnu.edu.ru***Николай Владимирович Казаков***доктор технических наук, доцент, Тихоокеанский государственный университет,
г. Хабаровск, Россия, kazakov.nikolay@mail.ru*

Аннотация: В работе рассмотрены перспективы применения альтернативных видов водного транспорта. Дано обоснование по возможностям его применения на труднодоступных лесных территориях дальневосточного региона. Приведены примеры статистики по плотности гидрологических систем, где возможно применение водно-канатного транспорта и мини судов на воздушной подушке для транспортировки древесины. Описана технология применения экологического способа сплава древесины с использованием надувных желобов.

Ключевые слова: водный транспорт, водно-канатный транспорт, транспортные желоба, гидрологические системы

DEVELOPMENT OF FOREST TERRITORIES USING ALTERNATIVE TYPES OF WATER TRANSPORT

Alexander Viktorovich Abuzov*Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Dean, Pacific National University,
Khabarovsk, Russia, 006195@pnu.edu.ru***Nikolay Vladimirovich Kazakov***Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Pacific National University,
Khabarovsk, Russia, kazakov.nikolay@mail.ru*

Abstract. The paper considers the prospects for the use of alternative types of water transport. The substantiation is given on the possibilities of its application in the hard-to-reach forest areas of the Far Eastern region. Examples of statistics on the density of hydrological systems are given, where it is possible to use water-rope transport and mini hovercraft for transporting timber. The technology of application of an ecological method of wood allying with the use of inflatable gutters is described.

Keywords: water transport, water-rope transport, transport troughs, hydrological systems.

Введение. Одной из особенностей труднодоступных лесных территорий, где в будущем планируется промышленное лесопользование, является тот факт, что практически весь спелый древостой произрастает на крутых склонах, которые очень часто нижней своей частью граничат с различными водными преградами и системами, например, болотами, реками или морским побережьем.

С одной стороны, это приводит к серьёзным ограничениям для лесозаготовительных и транспортных операций, а с другой является естественной природной средой, расширяющей возможности применения альтернативных видов лесного транспорта, преимущества которого заключаются в том, что появляется:

- возможность использовать данные водные преграды и системы в качестве транспортного коридора для надводного перемещения оборудования, рабочего персонала и конечно, заготовленной древесины, а это ведет к значительному сокращению времени и соответственно затрат на строительство дорожной инфраструктуры, включая подъездные пути и временные лесовозные дороги;

- возможность для освоения недоступных ранее лесозаготовительных территорий;

- возможность избежать экологических последствий, возникающих при использовании молевого сплава древесины.

Материалы и методы исследования. Целесообразность использования альтернативных видов водного транспорта для переброски заготовленной древесины подтверждаются исследованиями, которые проводились коллективом ученых Тихоокеанского государственного университета. Так с использованием геоинформационных технологий в Комсомольском районе Хабаровского края, на территориях, где планировалось промышленное лесопользование, подтвердилось наличие высокой плотности гидрологических систем, подходящих для надводных транспортных операций, именно на площадях лесозаготовительного фонда. Определено, что в данном районе плотность гидрологической сети в местах проведения лесозаготовительных операций, в среднем составляет 8,3 км на 1000 га, имея при этом общую протяженность 2254 км (рис. 1). При этом же плотность лесовозных дорог и временных подъездных путей значительно меньше и составляет в среднем 0,27 км на 1000 га (рис. 2.).

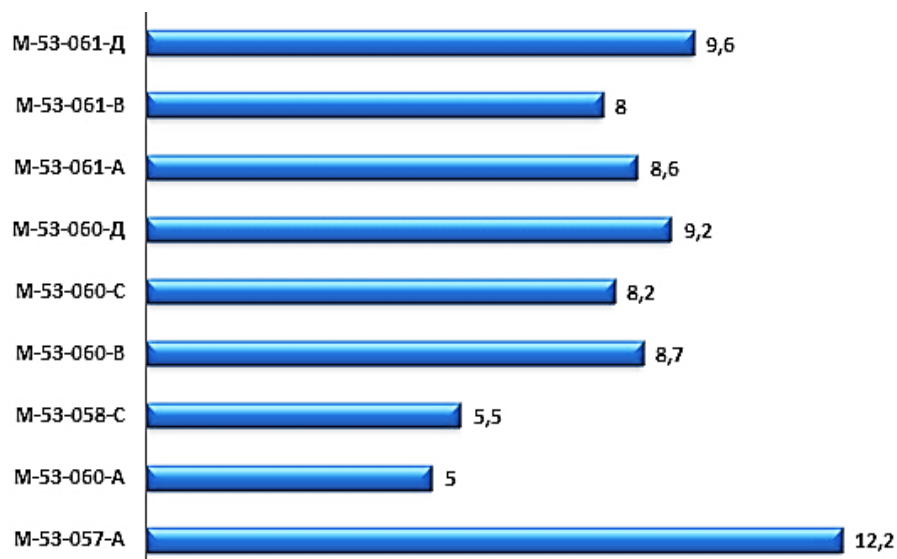


Рисунок 1. Плотность гидрологической сети Комсомольского района, Хабаровского края, км/1000 га (разбивка по квадратам кадастровой карты).

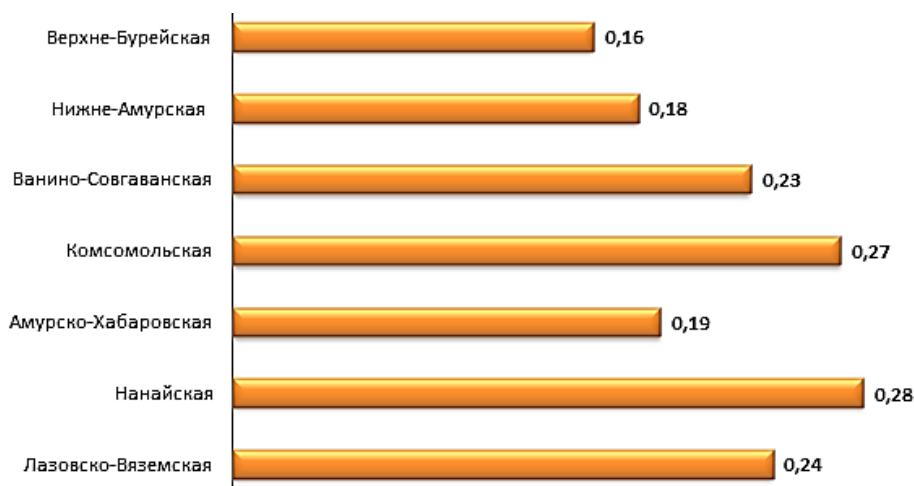


Рисунок 2. Плотность лесовозных дорог по лесопромышленным зонам Хабаровского края, км/1000 га.

Необходимо отметить также, что в Дальневосточном федеральном округе обширные лесозаготовительные площади с наличием спелого древостоя находятся не только на территориях с плотным наличием водных систем в виде различных рек и озер, но и в местах, где присутствуют сильно переувлажненные грунты, заболоченности и топи, также окруженные крутыми склонами с резко пересеченным рельефом [1]. Статистические результаты исследований представлены на рисунке 3.

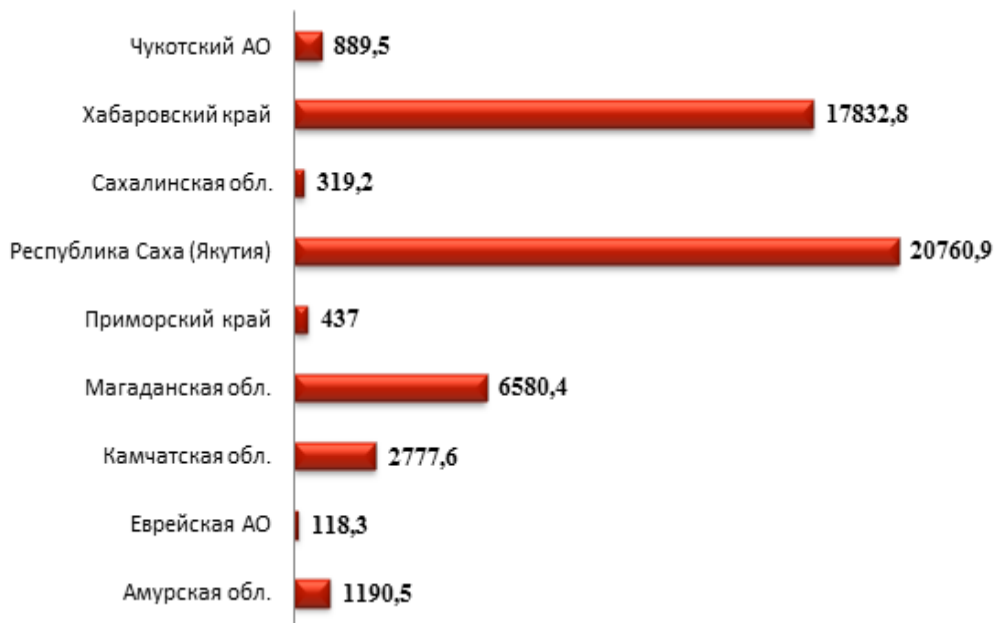


Рисунок 3. Лесозексплуатационные территории ДФО с сильно переувлажненными и заболоченными участками, тыс.га.

В перспективе развития альтернативных видов водного транспорта целесообразно проводить практические исследования объединенной системы водных транспортных коридоров, учитывая их сопряжение с морскими границами. Это обеспечит возможность формирования поэтапной транспортной сети, включающую в себя не только цикл трелевочных работ и ряда переместительных операций, а также и работы по загрузке крупнотоннажных речных и морских судов в местах, где нет оборудованных кранами грузовых причалов или нет возможности грузовой барже подойти близко к берегу [2, 3]. Наиболее перспективными по использованию альтернативных видов водного транспорта могут являться такие направления, как водно-канатный транспорт с использованием мягких пневматических конструкций (надувных мини барж или пневматических плавающих опор), суда на воздушных подушках с транспортным модулем, состоящего из надувных мини барж, а также технологии с использованием желобов вдоль берега гидрологической системы.

Результаты исследований. Для обеспечения управляемой и экологически эффективной транспортировки заготовленных лесоматериалов по притокам рек под воздействием инерции текущей воды, без их возможного затопления, рассмотрим технологию использования желобов вдоль берега гидрологической системы.

Транспортировку лесоматериалов производят по системе надувных желобов из прорезиненной ткани, установленных и закрепленных по естественной траектории притока реки, при этом необходимый объем воды накапливается в не-

большом водохранилище путем разворачивания временной мини-плотины, представленной в виде мягкой водоналивной дамбы, выполненной также из прорезиненной ткани и расположенной под углом от одного берега к другому для создания необходимого напора воды направленного в начало системы желобов (рис. 4). Во избежание повреждения стенок желобов, на торцы и центральную часть лесоматериалов надевается многоразовый резиновый кожух.

Способ реализуется следующим образом.

В выбранном месте, под определенным углом, от одного берега к другому разворачивается гибкий рукав мини-плотины 1, крепится растяжками 2 и наполняется водой. После сооружения мини-плотины происходит наполнение водохранилища 3. Одновременно от края мини-плотины, вдоль берега разворачивается гибкий рукав системы желобов 4, который также крепится растяжками 5 и наполняется воздухом. Заготовленные лесоматериалы 6 оснащаются многоразовыми резиновыми кожухами и с помощью крановой установки 7 опускаются в водохранилище 3, и не создавая при этом затора, направляются за счет напора воды в систему желобов 4 для последующей транспортировки.

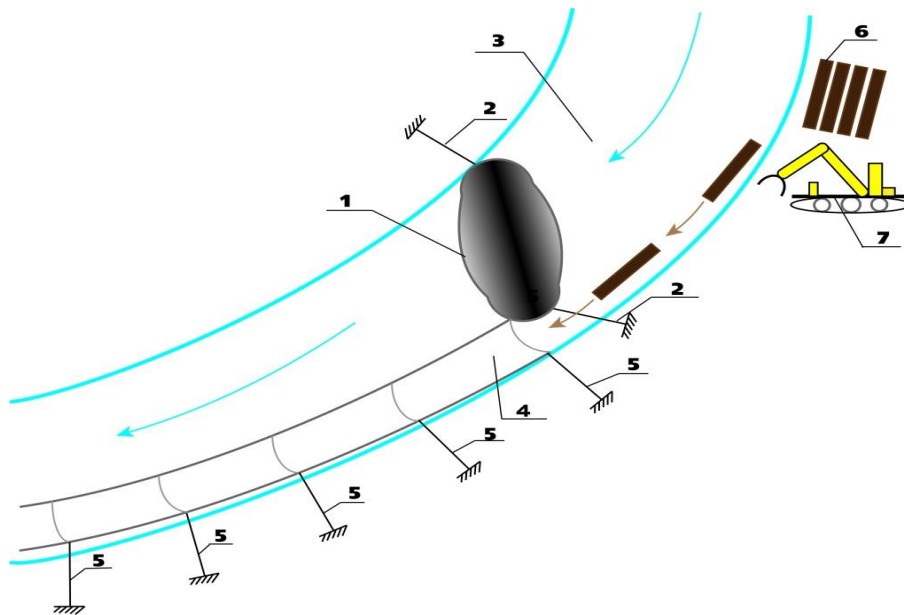


Рисунок 4. Технология транспортировки древесины с использованием надувных желобов.

Выводы. Для того, чтобы достигнуть снижения экономической, технологической и экологической нагрузок на лесопромышленных комплексах, необходимо не только улучшение эксплуатационных характеристик подъездных путей, за счет применения новых материалов, но и внедрение в процесс лесозаготовок альтернативных видов транспортных средств и технологий, которые обеспечили бы рентабельную транспортировку древесины без дополнительного увеличения затрат на переместительные операции и создаваемую для этого рабочую инфраструктуру.

Литература.

1. Современное состояние лесов российского Дальнего Востока и перспективы их использования / Коллектив авторов / под редакцией А.П. Ковалёва. – Хабаровск: изд-во ДальНИИЛХ, 2009. – 470 с.
2. Абузов А.В., Григорьев И.В. Конструктивные особенности канатных лесо-транспортных систем на мягких пневматических опорах / А. В. Абузов, И. В. Григорьев // Лесотехнический журнал. – 2020. – Т. 10. – № 1 (37). – С. 86–95.
3. Стрельников Д.В., Бачище А.В. Оценка адаптивности привода слежения судовой подвесной канатной дороги / Проблемы водного транспорта Российской Федерации. – Москва: Транспортное дело России, 2003. - Спецвыпуск. – 152 с.

© Казаков Н.В., Абузов А.В., 2021