

ФОРМИРОВАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ ЗАГОТОВКИ, ПРОИЗВОДСТВА, ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ ДРЕВЕСНОГО ТОПЛИВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

The features of building of an infrastructure for preparation, manufactures, transportation and storage of wood fuel in the Republic of Belarus have been considered in this article. The modern condition has been analysed and prospects of using wood fuel in the country have been determined. The information about annual economically accessible potential of wood fuel and the forecast of its increase have been resulted. The projects of building mini thermal power station in republic, which are working on wood fuel, have been considered. The basic stages of building of the new enterprise on manufacture of fuel chips have been determined. Technological processes of manufacture of fuel chips have been submitted. The analysis of produced and perspective domestic and foreign machines and mechanisms for preparation and crushing of wood raw material, transportation and storage of fuel chips, has been executed.

Введение. Уменьшение энергетической зависимости Республики Беларусь наряду с применением других возобновляемых источников энергии обуславливает более широкое использование древесной биомассы. Универсальным способом утилизации отходов лесозаготовок, лесопиления и деревообработки, низкокачественной, тонкомерной и дровяной древесины является их измельчение в топливную щепу для выработки по конкурентоспособным технологиям тепловой и электрической энергии. До настоящего времени по экономическим соображениям (низкий уровень концентрации, расщепленность и значительные колебания размерно-качественных характеристик сырья), а также из-за отсутствия соответствующих технологий и оборудования, организационных структур и устойчивого спроса на топливную щепу данному вопросу не уделялось должного внимания.

1. Сырьевые ресурсы и перспективные проекты. Ежегодный экономически доступный потенциал древесного топлива предприятий лесного комплекса составляет в настоящее время около 5,87 млн. м³ и увеличится к 2015 году на 55–60% [1]. Вовлечение в топливно-энергетический баланс дополнительных ресурсов древесного топлива (дровяная и ветровая древесина, отходы от рубок главного и промежуточного пользования, естественный отпад и др.) позволит в перспективе покрыть до 10% потребностей республики в энергоносителях и снизить затраты на их импорт в среднем на 200 млн. долл. США в год.

В соответствии с «Целевой программой обеспечения в республике не менее 25% объема производства электрической и тепловой энергии за счет использования местных видов топлива до 2012 года» и «Государственной комплексной программой модернизации основных производственных фондов белорусской энергетической системы в 2006–2010 годах» в Беларуси должны быть построены

16 энергоисточников (мини-ТЭЦ), работающих на древесном топливе: в концерне «Беллесбумпром» – 3, Минжилкомхозе – 3 и Минэнерго – 10, с годовой потребностью 1,2 млн. м³ древесного топлива.

Один из данных объектов – мини-ТЭЦ г. Вилейка и предприятие по поставке топливной щепы ГЛХУ «Вилейский лесхоз» – создан в рамках проекта Правительства Республики Беларусь и Программы развития ООН «Применение биомассы для отопления и горячего водоснабжения в Республике Беларусь». Проектные работы по системе топливоснабжения выполнял БГТУ [2].

В 2007 году необходимо организовать обеспечение древесным топливным сырьем четырех энергообъектов «Белэнерго» и одного объекта Минжилкомхоза с общим объемом потребления 56,1 тыс. т у. т., или 211,7 тыс. м³: Белорусская ГРЭС (6,0 тыс. т у. т., или 22,2 тыс. м³); Осиповичская мини-ТЭЦ (9,0 тыс. т у. т., или 34 тыс. м³); Вилейская мини-ТЭЦ (16,0 тыс. т у. т., или 60 тыс. м³); Пинская мини-ТЭЦ (23,1 тыс. т у. т., или 88 тыс. м³); Верхнедвинская мини-ТЭЦ (первая пусковая очередь 2,0 тыс. т у. т., или 7,5 тыс. м³).

С учетом вышеизложенного, наиболее быстро производство топливной щепы может быть организовано путем создания дополнительных структурных подразделений по заготовке сырья, его переработке и доставке потребителю в рамках действующих предприятий в основном на базе имеющихся технических средств и применяемых технологических процессов по выпуску лесопроductии.

Такие структуры могут быть созданы в рамках предприятий системы Минлесхоза, Минжилкомхоза, концерна «Беллесбумпром», концерна «Белэнерго», концерна «Белтопгаз» или как независимые самостоятельные предприятия различных форм собственности, специализирующиеся на сборе, подготовке сырья к измельчению, хранению и доставке топливной щепы потребителю.

Возможные варианты организации производства топливной щепы на базе Вилейского и Осиповичского лесхозов – основных поставщиков энергетического сырья для соответствующих городских мини-ТЭЦ, представлены на рис. 1, 2. Особенностью первой схемы (рис. 1) является наличие специализированного участка производства топливной щепы, позволяющего осуществить не только сбор, складирование отходов (дровяной древесины), но и измельчение сырья на топливную щепу с доставкой последней к мини-ТЭЦ. По второй схеме (рис. 2) заготовленное сырье доставляется на склад мини-ТЭЦ, где происходит его измельчение на топливную щепу. Однако, исходя из экономической целесообразности, часть сырья (лесосечные отходы) может измельчаться на щепу в лесу или на промежуточных складах с последующей доставкой к мини-ТЭЦ.

2. Организация структур для производства древесного топлива. Созданию предприятия (либо структурного подразделения в рамках действующего), занимающегося производством древесного топлива, должны предшествовать этапы, включающие проработку вопросов, касающихся особенностей функционирования, и способствующие повышению эффективности его работы:

- оптимизация транспортной и технологической схем освоения сырьевых ресурсов регионов, прилегающих к предприятию, включающая выбор технологий, систем машин, мест создания и размеров основных (промежуточных) складов сырья и топливной щепы;

- разработка обоснований инвестиций с учетом условий и особенностей функционирования конкретного объекта капитальных вложений, что позволит определить объем реальных инвестиций, необходимых для эффективного функционирования производств, связанных с заготовкой, переработкой и доставкой потребителю древесного топлива в конкретном регионе;

- оценка соответствия технических параметров применяемой техники и оборудования природно-производственным условиям их эксплуатации, что создаст предпосылки для повышения эффективности применения нового оборудования и снижения его цены на машиностроительных предприятиях республики и в конечном итоге обеспечит экономию вкладываемых в отрасль инвестиций.

В этой связи разработка и *проектирование технологических процессов* производства топливной щепы в лесном комплексе республики должна осуществляться с учетом [3]:

- жестких финансовых ограничений, в которых вынуждено функционировать сегодня большинство субъектов хозяйствования;

- дальнейшего совершенствования инвестиционного механизма воспроизводства основных фондов;

- приоритетного развития отечественного лесного машиностроения;

- совершенствования межведомственных экономических отношений предприятий лесного хозяйства, лесозаготовительной и деревообрабатывающей промышленности;

- соблюдения международных требований в области экологии и комплексного использования древесного сырья.

3. Технологические процессы производства топливной щепы. Технологические процессы производства топливной щепы могут быть представлены следующими основными вариантами [4].

Производство топливной щепы из отходов лесозаготовок на рубках главного пользования. Сучья, ветви, вершины, неделовые вырезки, фаутные деревья и др. предварительно окучиваются на лесосеке, после чего доставляются на верхний или промежуточный склад, где происходит их измельчение в передвижной рубительной машине с погрузкой щепы в контейнер автощеповоза.

Производство топливной щепы из дровяной древесины на рубках промежуточного пользования. Тонкомерные деревья и кустарник вырубается с технологических коридоров (шириной 4 м) и складываются на их обочине в небольшие штабеля. Сформированная таким образом пачка доставляется на специально подготовленную площадку около лесовозной дороги и укладывается в кучи, обеспечивая запас сырья для последующего измельчения в щепу передвижной рубительной машиной.

Производство топливной щепы из дровяной древесины на рубках главного пользования. Заготавливаемая на лесосеке стволовая дровяная древесина вывозится на нижний лесной склад, расположенный недалеко от котельной (мини-ТЭЦ), и измельчается там рубительной машиной.

Производство топливной щепы из отходов лесопиления и деревообработки может быть организовано по разным схемам: 1) кусковые отходы со складов отходов цехов в непереработанном виде перевозятся на нижний лесной склад, где измельчаются рубительной машиной, после чего щепы поступают на общий склад для хранения и отгрузки; 2) при накоплении на территории отдельного цеха достаточного объема кусковых отходов туда направляются передвижная рубительная машина и транспорт для перевозки щепы. Рубительная машина измельчает отходы непосредственно в контейнер щеповоза, который доставляет щепу прямо на склад топлива потребителя.

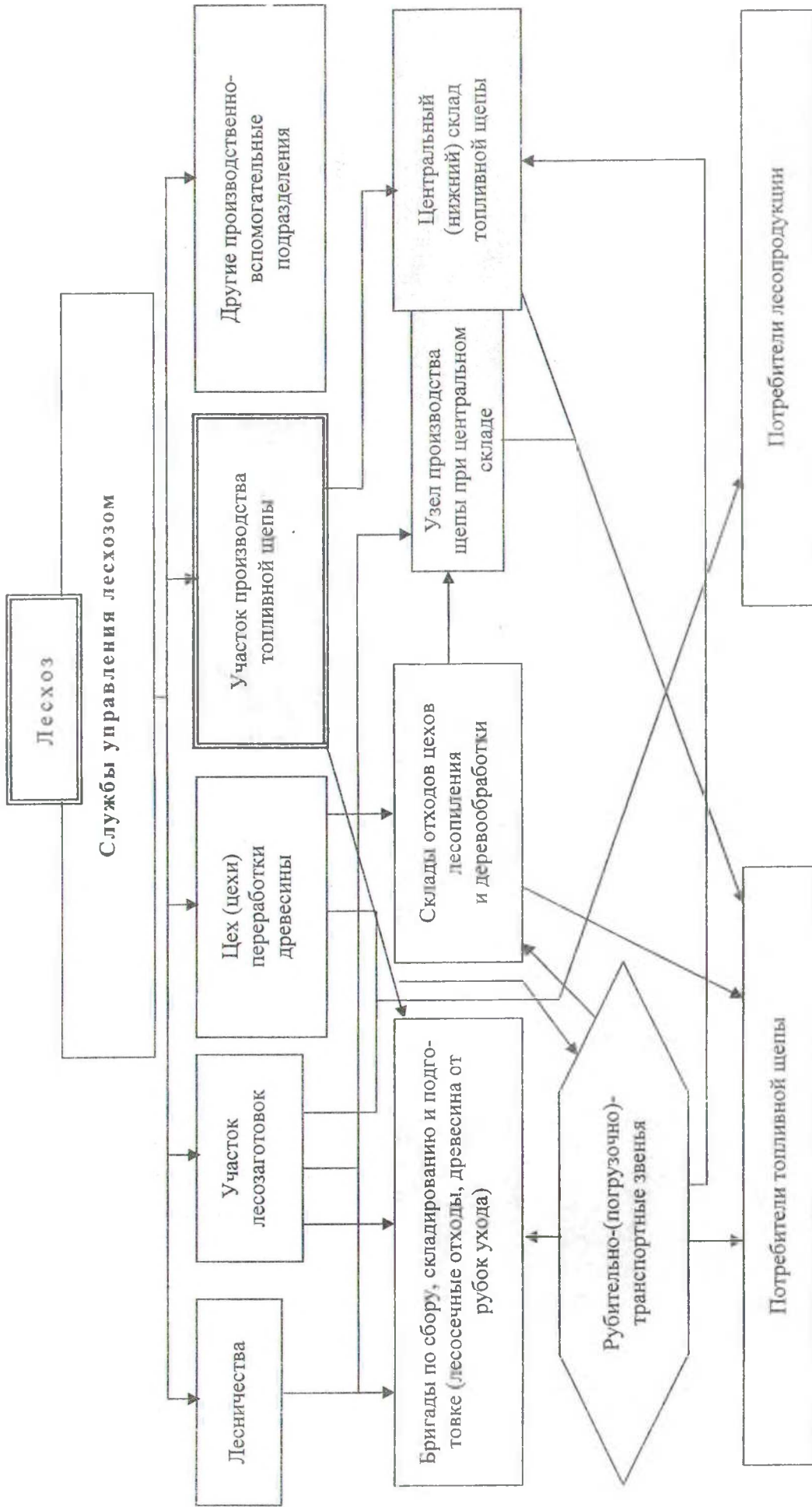


Рис. 1. Структурная схема организации производства топливной щепы в ГЛХУ «Вилейский лесхоз»

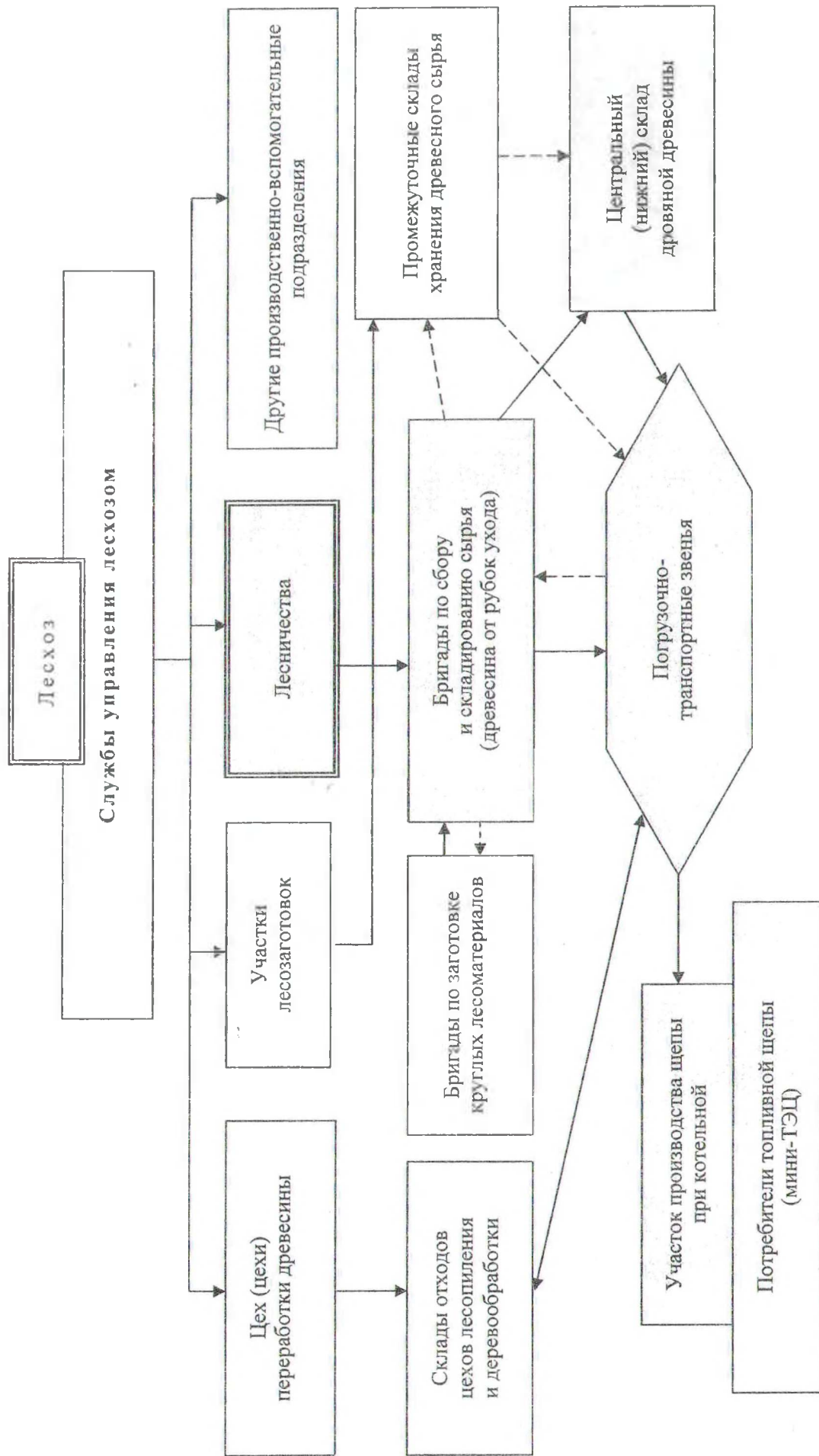


Рис. 2. Структурная схема поставок древесного сырья ГЛХУ «Осиповичский лесхоз»

4. Системы машин и оборудования. Для реализации данных технологических процессов необходимы следующие виды *машин и механизмов*:

– погрузочно-транспортные машины для сбора и подвозки сырья на промежуточные склады (форвардеры, тракторные тележки с гидроманипуляторами);

– рубительные машины для производства топливной щепы производительностью 40–100 нас. м³/ч;

– автощеповозы со съемными и несъемными кузовами с нагрузкой на рейс 40–90 нас. м³.

Сегодня в республике налажено серийное производство погрузочно-транспортных машин и автощеповозов. Однако выпускаемые автощеповозы позволяют перевозить небольшой объем щепы, до 40 нас. м³.

Проведены первые промышленные испытания многоножевых барабанных рубительных машин с приводом от автономного двигателя производительностью 40 нас. м³/ч (РУП «МТЗ» и ОАО «Амкодор») и с приводом от вала отбора мощности трактора производительностью 25 нас. м³/ч (РУП «МТЗ»), а также щеповозного автопоезда, позволяющего перевозить 80 нас. м³ щепы (РУП «МАЗ»).

Вместе с тем срочно нужны и 2–3 типа автощеповозов, имеющих достаточную проходимость по лесным дорогам, способных самостоятельно выгружать щепу без опрокидывания кузова (напольный выгрузочный транспортер) и снабженных устройством, предохраняющим от смерзания щепы в зимнее время, а также прицепов-щеповозов, в том числе к тракторам МТЗ.

В целом для производства и поставки древесного топлива в республике требуется: около 228 трелевочных тракторов; 762 погрузочно-транспортные машины; 179 рубительных машин и тракторов для их перемещения; 980 автощеповозов; 74 погрузчика щепы. Суммарные капитальные вложения на приобретение данной техники составят около 325 млрд. руб.

Заключение. 1. Ежегодный технически доступный потенциал древесного топлива предприятий лесного комплекса составляет в настоящее время около 2 млн. т у. т. и увеличится к 2015 году на 50%. Вовлечение в ТЭБ дополнительных ресурсов древесного топлива позволит в перспективе покрыть до 10% потребностей республики в энергоносителях против сегодняшних 4%.

2. В природно-экономических условиях Республики Беларусь, прежде всего, целесообразно использование отходов лесопиления и деревообрабатывающих производств. Для сбора и переработки отходов лесозаготовок и рубок промежуточного пользования требуется введение новой технологии и системы ма-

шин для их утилизации на лесосеке или на промежуточных складах.

3. Самой перспективной системой машин для производства топливной щепы представляется система, сформированная на базе передвижных рубительных машин. Это обусловлено ее гибкостью, высокой мобильностью и производительностью, низкой металло- и трудоемкостью. В республике возможна реализация ряда рассмотренных технологий как на базе применяемой техники, так и путем создания новой или закупки специализированной импортной.

4. Наиболее быстро в Республике Беларусь производство топливной щепы может быть организовано путем создания дополнительных структурных подразделений по заготовке сырья, его переработке и доставке потребителю в рамках действующих предприятий. Для решения данной задачи необходимо на государственном уровне дальнейшее совершенствование организационно-экономического механизма и нормативно-правовой базы, предусматривающих:

– инвестиционную поддержку предприятий для приобретения техники (дотации и льготное кредитование) и предоставление налоговых преференций;

– создание рынка древесного топлива и формирование устойчивых цен на длительный временной период;

– развитие отечественного машиностроения в области техники по производству и доставке топливной щепы;

– расширение ремонтной и создание сервисной службы для специализированного обслуживания;

– строительство новых и содержание на должном уровне созданных лесовозных дорог.

Литература

1. Ледницкий, А. В. Прогноз ресурсов древесного топлива в Республике Беларусь / А. В. Ледницкий, Федоренчик А. С. // Труды БГТУ. Сер. VII, Экономика и управление. – Минск: БГТУ, 2004. – Вып. XII. – С. 194–197.

2. Федосеев, В. Ф. Организация производства и снабжения топливной щепой мини-ТЭЦ г. Вилейка Минской области / В. Ф. Федосеев, А. В. Ледницкий, И. И. Корзун // Энергоэффективность. – № 10. – 2004. – С. 20–21.

3. Федоренчик, А. С. Организация производства топливной щепы на предприятиях лесного комплекса / А. С. Федоренчик, А. В. Ледницкий, И. И. Корзун // Лесное и охотничье хозяйство. – 2006. – № 1. – С. 28–31.

4. Утилизация отходов лесозаготовок в энергетических целях / А. С. Федоренчик [и др.] // Лесное и охотничье хозяйство. – № 2. – 2004. – С. 4–7.