

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГОУ ВПО «ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНСТИТУТ ЛЕСА

**КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ**

Сборник научных трудов

Выпуск 2

**Благовещенск
Издательство ДальГАУ
2008**

УДК 631.371

Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ / отв. ред. А.В. Сенчик. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып. 2. – 152 с.

В сборнике научных трудов опубликованы результаты научно-исследовательских работ сотрудников и аспирантов института леса Дальневосточного государственного аграрного университета. Материалы сборника заслушаны, обсуждены и рекомендованы к изданию на тематических и научных конференциях ДальГАУ.

Редакционная коллегия: Сенчик А.В., к.б.н., доцент (отв. редактор),
Жирнов А.Б., д.т.н., профессор,
Малков Н.А., к.в.н., профессор.

Рекомендовано к печати в издательстве ДальГАУ Ученым советом института леса (протокол №11 от 13 мая 2008 года).

Издательство ДальГАУ
2008

УДК 630* 64(571.61)

Гололобов С.Н.

**ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС
АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ
ЕГО РАЗВИТИЯ**

По состоянию на 01.01.2008 в Амурской области лесами покрыта площадь 30,544 млн. га (64% территории). Сырьевой потенциал области по запасам древесины составляет 1,9 млрд. куб.м, расчетная лесосека, пригодная для хозяйственного освоения - 9,9 млн. куб.м, реально доступная лесосека на 35-40% ниже расчетной.

Лесопромышленный комплекс имеет большое значение для социально-экономического развития Амурской области. При значительных лесосырьевых ресурсах недостаточно высокими темпами создаются производственные мощности для ее переработки. Использование расчетной лесосеки по области остается низким. На многих предприятиях не находят широкого применения ресурсосберегающие технологии, недостаточно уделяется внимания расширению выпуска конкурентоспособной и высококачественной продукции, востребованной на внутреннем и внешнем рынке. При этом отрасль обеспечивает 1,2% налоговых поступлений в бюджеты всех уровней. В ней трудятся более 4 тыс. человек, что составляет 1% от численности промышленно-технического персонала области.

По данным Амурстата за 2007г. объем заготовки древесины составил: 1564,4 тыс. куб. м (120% к уровню 2006г.), пиломатериалов-38,3 тыс.м куб. (84%), отгружено обработанной древесины и произведено изделий из дерева на сумму 281,0 млн.руб.

По данным Агентства лесного хозяйства по Амурской области (Амурлесхоза) в 2007 году фактически заготовлено - 2600 тыс.м.куб. (108,2 %), в том числе по главному пользованию - 2271 тыс.м куб.(106 %), прочие рубки- 330 тыс.м куб.

Лесопромышленный комплекс области имеет ярко выраженную экспортную направленность. Основными импортёрами Амурского леса попрежнему остаются страны азиатско-тихоокеанского региона: Китай, Япония, Корея, причём, на долю

Китая в 2007 году приходилось 85% экспортной лесопродукции (77,8% в 2006г.), на долю Японии, Гонконг и Кореи (вместе с КНДР) соответственно 10,6% (16,9% в 2006г.) и 4,4 процентов.

По данным Таможенной статистики внешней торговли Амурской области за 2007г. стоимость внешнеторгового оборота составила 488,5 млн. дол. США (161,3% к уровню 2006г.), в том числе по экспорту стоимость увеличилась на 33,9%) и составила 210,1 млн.дол.США, при этом стоимость экспортных лесоматериалов составляет 119,2 млн.дол.США (56,7% от объема экспорта и 24,4% от внешнеторгового оборота), объем экспорта лесоматериалов из Амурской области в страны АТР в 2007г. составил 1416 тыс.м.куб. (104,6%. к уровню 2006г.). Вывоз леса и лесоматериалов в структуре экспорта Амурской области занимает, по-прежнему, первое место.

Несоответствие данных, предоставляемых различными источниками, не позволяет реально определить истинные объемы ее заготовки и спрогнозировать перспективы развития лесной отрасли области в целом. По многим лесхозам лесоустроительные работы проводились в конце 80г. двадцатого века, хотя периодичность лесоустройства для Дальневосточного региона определена в 15 лет. Отсутствие достоверных данных об объеме расчетной лесосеки у лесхозов области приводит к бесконтрольному уничтожению лесного фонда.

В 2007г. количество лесозаготовительных предприятий и организаций по сравнению с 2006г. значительно сократилось и достигло более 150 (30% к уровню 2006г), из них 48 предприятий используют иностранную рабочую силу.

За последние десять лет ежегодный прирост трудящихся мигрантов составил около 40% (3,2 тыс.чел.- 1997г. до 14,2- в 2007г.), при этом труд иностранных граждан в 2007г. использовали 302 предприятия различных форм собственности, в том числе 48 предприятий и индивидуальных предпринимателя использовали труд 5098 иностранных граждан в сфере лесозаготовительной и деревообрабатывающей отраслей, что составляет 35,7% от общего числа привлеченных иностранных граждан из которых 1625 чел. (31,8% - граждане КНДР, остальные - 3473 чел. - 67,2% граждане КНР).

Уровень регистрируемой безработицы по области на начало

января 2008г. составил 4,2% от численности трудоспособного населения или 5,2% от экономически активного (на начало 2007г. соответственно 4,1% и 4,9%). Разброс показателей уровня безработицы в промышленных центрах и периферийных районах достигает порядковых значений и в лесоизбыточных районах данный уровень превышает средне областной показатель в 1,5-3,7 раза. На общем фоне роста безработицы все отчетливее просматривается усиление ее региональной дифференциации.

В целом в лесопромышленный комплекс области к началу 2007 года сложилась ситуация, когда при имеющемся потенциальном избытке рабочих кадров все сильнее ощущается дефицит высококвалифицированных кадров. Ухудшение кадрового потенциала лесного комплекса нарастает. Средний возраст кадров увеличивается, многие квалифицированные специалисты уходят в другие отрасли, в то время как новая техника требует и новых специалистов. В настоящее время существующий уровень производства не обеспечивает потребностей области в его продукции. Это связано в первую очередь с недостаточной активностью работы комплекса, высокой степенью ручного труда, медленным внедрением автоматизации производства, прогрессивной техники и технологии. В настоящий момент потребность в операторах современной лесозаготовительной техники значительно возросла, существует устойчивый спрос на вальщиков, рамщиков, специалистов сервиса и среднего технического персонала (мастеров леса, деревообработки, механиков). Сложившийся в отрасли уровень заработной платы, отсутствие системной работы по обеспечению рабочих жильем, низкая степень обустройства многих лесных поселков отрицательно влияют на привлекательность данной работы.

Для восполнения кадров в лесопромышленном комплексе еще не полностью использован потенциал Дальневосточного государственного аграрного университета, техникумов, профессиональных и средних учебных заведений области.

Совершенно очевидно, что задачу коренного перелома в качестве и эффективности производства в лесном комплексе необходимо решать всем участникам лесных отношений. Необходимо использовать в первую очередь, потенциал учебных заведений области, развивать сотрудничество между учебными заведениями

и предприятиями отрасли, обеспечивать социально-трудовую защиту работников, повышать уровень жизни работников, улучшать условия и охрану их труда. Острая нехватка кадров среднего звена и рабочих профессий в области связана с тем, что для подготовки рабочих профессий лесной отрасли нет ни одного специализированного учреждения начального профессионального образования или средне-специального учреждения. Это при том, что на территории области находится 26 учреждений начального профессионального образования, на базе которых можно начать подготовку необходимых для лесного комплекса специалистов. Необходимо в корне изменить методы управления и психологию участников. Индикативный и консультационно-методический стиль управления, основанный на системном видении проблем, непрерывном их анализе и поиске новых, адекватных, прежде всего экономических и социальных инструментов управления должны стать основой в подготовке кадров.

Дальнейшее развитие лесопромышленного комплекса во многом зависит от переоснащения его технической базы, совершенствования технологии лесозаготовок, увеличения доли конечной продукции лесопереработки, эффективного использования имеющегося в отрасли ресурсного и производственного потенциала, что в конечном итоге позволит существенно изменить структуру его производства, усилить экспортный потенциал, увеличить долю отрасли в ВРП. Решение этих задач напрямую связано со структурной перестройкой лесопромышленных производств. Эта проблема должна решаться силами предприятий ЛПК при институциональной поддержке федеральных и областных органов власти.

Ввод в эксплуатацию объектов деревоперерабатывающих комплексов позволит изменить структуру экспорта с переориентацией его на экспорт продукции глубокой переработки древесины, повысить валютную выручку, увеличить доходную часть бюджета и улучшить социальное положение лесозаготовителей. Кроме того, даст возможность вовлечь в хозяйственный оборот древесину, не имеющую спроса в обычных условиях. Для создания новых производств нужны инвестиции, которые являются главным фактором-лимитом развития лесного комплекса. В настоящее время поиск инвестиций является заботой предприя-

тий, но лесной комплекс не сможет обеспечить темпы среднегодового прироста выше 4-5 % при опоре на собственные и заемные средства.

На наш взгляд необходимо направить усилия на улучшения инвестиционной привлекательности лесного бизнеса области. Для этого необходимо совместно с Правительством РФ решить вопросы по отмене импортных пошлин на технологическое оборудование, ввозимое для строительства предприятий лесного комплекса, прежде всего деревоперерабатывающих. А также введению начальных налоговых каникул для перерабатывающих производств.

Во исполнение постановления Правительства Российской Федерации от 30.06.2007 № 419 «О приоритетных инвестиционных проектах в области освоения лесов» Правительством Амурской области подготовлено постановление о порядке отбора заявок для включения инвестиционных проектов предприятий в перечень приоритетных проектов в области освоения лесов.

Рассматриваемые проекты дают основания говорить о предстоящем изменении в лесопромышленном секторе экономики, направленном на 100% переработку древесины внутри области.

Инвестиционный проект «Лесоперерабатывающий комплекс» по организации комплексной переработки всех пород древесины и древесных отходов представил ОАО «Леспром». Объем планируемых инвестиций составляет более 14,2 млрд. р. Реализация проекта в 2007-2012 годах предполагает направить на переработку около 2,0 млн. куб. м древесины в год.

ОАО ЛПК «Тындалес» планирует в 2008-2011 годах реализовать проект по переработке 1,2 млн. куб. м древесины в год. Общая сумма инвестиций составит 2,4 млрд. рублей.

В настоящий момент рассматриваются и другие инвестиционные проекты, в том числе предложенные ООО «Мостоотряд-Т», ООО Деревообрабатывающая компания «Восток», ООО «Амур-Форест» и ООО Амурская деревообрабатывающая компания «Кедр». Объем переработки по каждому проекту составляет около 200 тыс. куб. м древесного сырья. Их реализация позволит внести изменения в структуру экспорта лесопродукции в сторону увеличения объемов переработки, изменить подход к реализации проекта «Жилище», у строительных организаций появится воз-

возможность осуществлять индивидуальное и малоэтажное строительство из принципиально новых конструкционных материалов. Получают развитие предприятия сервиса потребностей деревообрабатывающей отрасли и сопутствующие производства.

В области развивается лесохимическое производство, на котором с 2003 года освоен выпуск антиоксидантов из древесины лиственницы. Эта продукция востребована в России и за рубежом, и объемы производства ее ежегодно наращиваются.

Необходимо отметить, что более 50% из числа вышеперечисленных инвестиционных проектов, предполагается разместить в зоне БАМа. При этом численность экономически активного населения проживающих на данной территории, труд которых возможно использовать на вновь вводимых производственных мощностях, незначительно.

Процесс размещения производств всегда порождает проблему сбалансированности различных групп общественных интересов -собственников предприятий, региона, конкретных групп населения, общества в целом. Поэтому особую роль в данном вопросе должно взять на себя государство, обязанное создать и обеспечить выполнение правовой базы размещения производств и контролировать ее безусловное выполнение. В целях создания условий для успешного развития лесопромышленного комплекса области, повышения эффективности использования лесных ресурсов, развития производственных мощностей в сфере глубокой переработки древесины и совершенствования структуры экспорта лесной продукции, федеральным органам исполнительной власти необходимо рассмотреть вопрос об усилении участия государства в реализации принципа частно-государственного партнерства в части инвестирования федеральных средств в строительство инфраструктурных (энергетических, транспортных) и социальных объектов.

Совершенствование механизма размещения производительных сил лесопромышленного комплекса области на основе непрерывного, неистощительного пользования лесными ресурсами, направленного на повышение уровня жизни населения, создание оптимальной схемы размещения ЛПК, привлечение инвестиции для технического перевооружения действующих производств и строительства новых мощностей, – является в настоящий момент приоритетной задачей Правительства Амурской области.

УДК 502.72 (571.61)

Козлов А.С.

ПРИМЕНЕНИЕ БИОТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

ГУ «Дирекция по охране и использованию животного мира и ООПТ» еще молодое учреждение, созданное в соответствии с ФЗ-33 «Об особо охраняемых природных территориях» в начале 2006 г. Дирекция обеспечивает государственное управление ООПТ областного значения и их охрану. В ведении учреждения находятся 34 заказника и 146 памятников природы, которые занимают площадь 3 млн.га. или 8,3% площади области.

Формирование Дирекции проходило в довольно таки сложных условиях нестабильности, когда реформировались охотуправления регионов. Как сегодня мы понимаем, реформы были, мягко говоря, не совсем удачны, они и досей поры не привели к стабильности и уверенности в деятельности всех наших взаимосвязанных в охране и использовании природных ресурсов структур. Тогда же, при передаче Россельхознадзору полномочий и всей материально-технической базы охотнадзора, ООПТ области почти на два года остались бесхозными и охранялись только на энтузиазме тех немногочисленных старых работников (сокращенных и бесправных), которые с одним «не пущу» несли охрану ООПТ, а о биотехнических мероприятиях и говорить не приходилось. Та небольшая техническая база заказников тоже передана была в Россельхознадзор и в ООПТ уже не вернулась. Нам пришлось начинать с нуля. И все-таки, уже через два месяца используя личный транспорт, спонсоров, фермерские хозяйства, которые пришли на помощь, были проведены необходимые биотехнические мероприятия по предотвращению пожаров, закладке кормовых полей, солонцов, подкормок птиц и т.д. Большую помощь оказал Департамент агропромышленного комплекса в приобретении тракторов и посевного материала.

Первые два года был взят курс на создание материальной базы и рабочих мест, проведение биотехнии и охранных мероприятий с целью сохранения численности ДКЖ.

Специфическая задача биотехнии заключается в преобразовании угодий, вплоть до создания качественно новых мест обита-

ния. Устойчивость природных сообществ не исключает направленных изменений в их структуре и численности популяций, если эти изменения не выходят за границы свойственной им нормы, не превышают пределов существования видов. Следовательно, биотехническая деятельность должна предусматривать не только достижения односторонней выгоды в интересах определенной отрасли, но и сохранения, улучшения всего природного комплекса.

Биотехническое воздействие ослабляет, а в некоторых случаях и устраняет действие неблагоприятных условий среды жизни животных.

Емкость любого охотничьего животного всегда ограничена. Усилия по ее увеличению должны быть направлены на поддержание оптимальных условий существования популяций хозяйственно ценных животных, достижения оптимальной для данной среды, а не наивысшей плотности поголовья.

По целевому назначению биотехнику следует разделить на охотничью (промысловую) и биотехнику выживания. Что касается – охотничьей биотехники, то ее предназначение заключается в обеспечении трофейных, селекционных и прочих отстрелов (мы к этому перейдем). Задача биотехники выживания – сохранение воспроизводственного ядра популяции в критический период ее существования.

Важное условие биотехнических мероприятий – получение максимального эффекта при минимальных затратах.

Биотехнические мероприятия на ООПТ призваны выполнять следующие задачи: профилактика и борьба с лесными пожарами; подкормка диких животных; минеральная подкормка диких копытных животных и профилактика болезней; создание защитно-гнездовых условий.

Пожары наносят огромный урон животному миру, уничтожают кормовую базу, защитно-гнездовые условия, уничтожают биотехнические сооружения (кормушки, кормовые площадки, колоды, кормовые поля и т.д.). Поэтому для профилактики и борьбы с пожарами наше учреждение тратит огромные материальные, финансовые и людские ресурсы. Проводят профилактические отжиги в заказниках и сопредельных территориях (по согласованию с главами районов и сельских администраций, с районными ГО и ЧС) до наступления пожароопасного периода. Закладываются и обновляются минерализованные полосы, в

2007 году их было заложено 243,5 км, обновлено 263,5 км. В 2008 году запланировано обновить 507 км и заложить 150 км новых.

Приобретаем средства пожаротушения, в 2008 году было приобретено 40 шт. ранцевых огнетушителей, 15 шт. ветродуев с распылителями и приобретена одна пожарная машина на базе УАЗ.

Налажено сотрудничество с ГУ Амурской области «Амурская авиабаза», что позволило постоянно получать информацию о возникновении пожаров на всей территории Амурской области. В 2008 году планируем наладить контакты с Росприроднадзором Амурской области для получения информации спутниковых данных Станции дистанционного зонирования Земли (г. Иркутск), что позволит повысить оперативность работы служб заказников при ликвидации возникновения пожаров.

Подкормка диких животных заключается в том, чтобы исключить их не желательное перемещение в связи с нехваткой естественных кормов по ряду причин (пожары, высота снежного покрова и т.д.), сконцентрировать их в определенных местах для более эффективной охраны. Не нужно забывать, что заказники можно и нужно использовать в качестве рекреационного ресурса (фото и видео съемка, наблюдение и т.д.), поэтому в местах подкормок животных устанавливаются наблюдательные вышки.

В 2007 году на территориях заказников было посеяно кормовых полей - 271,5 га. Однако к созданию кормовых полей следует относиться очень осторожно. Всегда надо четко знать, для чего проводятся данные мероприятия. Если необходимо привлечь животных для эффективного отстрела, то соответственно подбираются культуры и оборот в местах посева. Если же мы хотим поддерживать стабильно высокую и экологически оптимальную численность, то и требования к посевам будут иные. Естественные угодья и так обладают достаточной продуктивностью. Кормовые поля должны предназначаться не для концентрации животных с окрестных мест с целью их легкого уничтожения, а для их спасения в критические периоды года.

Если в течение нескольких лет заниматься посевом кормовых культур, а затем вдруг прекратит, это может вызвать серьезные негативные последствия. Ресурсы естественных кормов в

районе кормовых полей неминуемо будут подорваны, а по инерции притягиваемое поголовье не будет обеспечено кормами. И в случае суровой, многоснежной зимы для популяции животных наступит катастрофа.

Также за прошедший год нами было устроено кормовых площадок – 81 шт., выложено зерноотходов – 78,15 тонн, выложено сена – 19,3 тонны, выложено веточных кормов – 4015.

Проведение наблюдений за использованием животными кормов показало, что не во всех районах данные подкормки являются эффективными. Следует отметить, что наши выводы совпадают с мнениями ученых. Так по данным А. Данилкина (2007) неэффективность подкормки диких копытных животных сухими веточными кормами и сеном, обусловлена отсутствием свободного доступа к воде в зимний период. Ученый рекомендует применять сено, но при условии его выкладки на снег небольшими пучками, сено на солнце от снега набирает влагу и оно поедается. Веточные корма можно применять для внесения микроэлементов при поедании.

Особое внимание в Дирекции уделяется минеральной подкормке диких копытных животных. Как вы знаете, лосю, изюбру и косуле необходимы минеральные соли, поэтому в заказниках силами служб закладываются и обновляются солонцы. На 2007 год в ГПЗ Амурской области насчитывается 739 солонцов. Учитывая геохимические особенности почв Амурской области, мы добавляем в солонцы некоторые минеральные компоненты (основываясь на исследованиях, проводимых в Шимановском районе Морозовым К.А.). Для этих мероприятий в конце 2007 года было закуплено 4,44 тонны минеральных компонентов, а в 2008 году запланировано заложить 973 солонца с этими компонентами. Так же сотрудники Дирекции проводят минеральную подкормку диких свиней в ГПЗ «Воскресеновский», ГПЗ «Иверский», ГПЗ «Харьковский».

Вследствие больших концентраций животных около подкормочных площадок и кормовых полей есть опасность возникновения всевозможных эпидемий, больше всего этому явлению подвержены дикие свиньи в особенности чумой плотоядных. Изучая опыт других регионов, в особенности Дальневосточных

мы выяснили, что во многих районах Приморского края при поддержке WWF на протяжении ряда лет проводят вакцинацию диких свиней против классической чумы. Мы связались с представителями WWF, которые непосредственно занимаются этими вопросами и переняли их опыт вакцинации. В зимний сезон 2007-2008 г.г. на территориях ГПЗ «Воскресеновский», ГПЗ «Желундинский», ГПЗ «Иверский», ГПЗ «Харьковский» была проведена вакцинация около 200 особей диких свиней от классической чумы. В последующие годы мы планируем увеличить количество прививаемых животных. Для отслеживания эффективности применяемых вакцин и минеральных компонентов заключено соглашение о проведении научных исследований между ГУ «Дирекция по охране и использованию животного мира и ООПТ» и институтом ветеринарной медицины и зоотехнии ДальГАУ.

Основной упор на создание защитно-гнездовых условия уделяется аистам, журавлям, и попутно, наземно-гнездящимся птицам. Для журавлей и наземно-гнездящихся птиц в местах их гнездовой весной проводят мозаичные профилактические отжи-ги, эти мероприятия позволяют уберечь кладки от весенних пожаров. Для облегчения устройства аистами гнезд проводят опилровку подходящих деревьев в ГПЗ «Муравьевский» и ГПЗ «Амурский», в последующие годы планируем, эти мероприятия проводить также в ГПЗ «Ташинский», ГПЗ «Ульминский» и ГПЗ «Альдикон».

Биотехния это значимая часть мероприятий, которую должен знать и понимать каждый сотрудник, работающий в природоохранной или охотничьей сфере. Не следует забывать, что биотехния не может эффективно проводится без полноценной охраны, на биотехнию тратятся огромные средства и при не налаженной охране эти средства будут попросту потрачены впустую. Биотехнические работы должны проводится регулярно из года в год, но в заказниках в отличие от охотничьих хозяйств, где основной задачей биотехнии является максимально увеличить плотность охотничьих животных, она должна только поддерживать животных в трудное время и не способствовала утрате животными находить корм в природе самостоятельно.

УДК 639.1.052/.053(571.61)

Сенчик А.В., Малков Н.А., Сенчик О.В., Сасин А.А.

ТИПОЛОГИЯ ОХОТНИЧЬИХ УГОДИЙ

БУРЕЙСКОГО РАЙОНА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Одной из основных проблем, весьма важной для оптимальной деятельности охотхозяйственных предприятий и спортивных охотхозяйств, является инвентаризация охотничьих угодий. Для правильного и разностороннего использования природных ресурсов охотничьих угодий необходимо достаточно полное знание их типологического состава. С интенсификацией отрасли использования поголовья охотничьих животных и ресурсов дикорастущих растений возникает необходимость составления списка охотугодий, который бы служил основой текущей деятельности хозяйства, планирования объёма добычи охотничьих животных, проведения комплекса охотхозяйственных мероприятий. Кадастр охотугодий должен быть подобен кадастру сельскохозяйственных земель в земледелии или лесов в лесоведении. Практическое осуществление такой очень важной и трудоёмкой работы нужно начинать с инвентаризации охотничьих угодий отдельных районов или хозяйств.

В настоящей статье представлены результаты инвентаризации охотугодий Бурейского района Амурской области.

Характер растительности на определенной территории и формируемые ею охотничьи угодья напрямую зависят от физико-географической характеристики данной местности, в частности от климата, рельефа и почв.

Климат района имеет переходный муссонно-континентальный характер по температурному режиму.

Район находится под влиянием восточно-сибирских ветров, с резко выраженной сменой их направления зимой и летом. Летние муссоны приносят с востока большие массы насыщенного влагой воздуха, обуславливая значительную облачность и обильные осадки во второй половине лета. Зимние ветры западного и северо-западного направлений приносят сухой и холодный воздух, поэтому зима здесь умеренно суровая с преобладанием ясной погоды [1].

Исторически сложившийся видовой состав растительности, при достаточной увлажнённости и высокой солнечной радиации

в летний период находит довольно благоприятные условия для роста и развития растительности, что подтверждается наличием на территории района 426225 га насаждений 1, 2 и 3 класса бонитета, при среднем классе бонитета в целом по району – 3. Из климатических факторов отрицательное влияние на лесную растительность следует отметить заморозки и глубокое промерзание почвы, сдерживающих начало весенней вегетации растительности [2].

Территория Бурейского района расположена в зоне перехода горных систем Буреинского и Туранского хребтов к Зейско-Буреинской равнине. Сглаживание отрогов указанных хребтов заметно усиливается в направлении с северо-востока на юго-запад. Северо-восточная часть района отличается большой изрезанностью рельефа и большими высотными отметками местности [1].

Изрезанность рельефа и абсолютные высоты увеличиваются по мере продвижения вверх по реке Бурей. Отроги хребтов не образуют сплошных горных цепей, а расчленены речными долинами на систему коротких кряжей и отдельных горных групп. Для нижней части левобережья реки Бурей характерны более пологие склоны, а максимальные высотные отметки этой части территории района не превышают 600 метров [1].

Правобережье реки Бурей в пределах территории района характеризуется большой изрезанностью рельефа, крутизна склонов в основном 10-12 градусов. Вдоль северной и восточной границы правобережья вытянуты южные отроги хребта Турана, являющегося водоразделом реки Бурей и Селемджи. Это плоскогорье, поднятое на высоту 600-1000 метров над уровнем моря, без чётко выраженной осевой линии хребта, в которое врезана сеть хорошо разработанных речных долин с плоскими, заболоченными поймами. Этот район сложен кристаллическими сланцами и интрузированными палеозойскими гранитами [1].

Глубокое промерзание почвы и медленное её оттаивание способствует переувлажнению не только плоских поверхностей и западин, но также горных склонов и водоразделов. Широкому распространению заболоченных почв способствуют также периодические лесные пожары в равнинной части территории района [4].

Основными почвообразующими породами на территории района являются четвертичные глины и суглинки, третичные пески и супески, элювий и делювий коренных пород, а также современные аллювиальные отложения [1].

Почвы района в подавляющем большинстве имеют тяжёлый механический состав, преобладают суглинистые и глинистые разности. Лёгкие супесчаные почвы приурочены лишь к долине реки Бурей и её протокам. Мощность почв зависит от высоты местности над уровнем моря и крутизны склонов. В почвах горных склонов обязательно присутствие обломков горных пород различной крупности. Перемещаясь по склону водой, они способствуют образованию фрагментарных почв. На суглинках и глинах широко развит процесс оглеения. В лесах с наличием вечной мерзлоты почвообразовательный процесс идёт по болотному типу (торфяно-подзолистые, торфяно-глеевые и торфяные) [1].

Наиболее распространёнными типами почв являются подзолистые, бурые лесные оподзоленные, торфянисто-дёрново-подзолистые различной степени оглеенности, дёрново-подзолистые, дёрновые фрагментарные.

На территории района значительную площадь занимают болота. Развитие болот связано с распространением островной вечной мерзлоты и поздним оттаиванием грунта, что понижает дренирование почв. Имеющиеся на территории района болота характеризуются очень слабым процессом торфообразования. Работы по осушению болот и заболоченных участков в лесах района не проводились, гидролесомелиративная работа отсутствует [3].

На территории Бурейского района произрастают из хвойных пород: лиственница даурская, кедр корейский, ель аянская, ель сибирская, пихта белокорая, сосна. Из лиственных древесных пород здесь произрастают: дуб монгольский, клёны – остролистный и мелколистный, ильм долинный, берёзы – чёрная, жёлтая, белая, осина, тополь Максимовича, липа мелколистная, черёмуха обыкновенная и Маака, орех маньчжурский, ива козья и древовидная, ольха серая, бархат амурский, рябина, акатник амурский [4].

Наиболее распространёнными являются белоберезовые и лиственничные леса, составляющие 41% и 21%, соответственно, от лесопокрытых земель в целом по лесхозу. На долю остальных

типов леса приходится 24% лесопокрытых земель (рис. 1).

Лиственничные леса распространены по всей территории лесхоза, занимают места от долин речек до вершин сопок. Производительность лиственничных лесов характеризуется I-V классами бонитета и полнотами от 0,3 до 1,0. Являются одним из главных объектов хозяйственного воздействия.

Лиственничные леса представлены 5-ю группами типов леса, наибольшие площади которых представлены лиственничниками травяно-моховыми и лиственничниками кустарниково-травяными.

В составе насаждений этих типов леса присутствуют ель, пихта, береза белая, осина.

Состав лиственничников относительно простой: в большинстве они произрастают в смеси с березой белой и осиной. На пологих склонах с богатыми почвами и на приречных террасах встречаются чистые лиственничники наивысшей производительности. Для таких лиственничников характерен хорошо развитый подлесок из лещины, рододендрона, кленов и других кустарников; подрост из лиственницы, березы, ели. В покрове преобладают папоротники и широколиственные травы.

На участках с постоянным переувлажнением торфянистых почв произрастают бедные по производительности лиственничники, которые после лесных пожаров сильно изреживаются и имеют склонность к дальнейшему заболачиванию. Пожары отрицательно влияют на все типы лиственничников, приводя к появлению в них лиственных пород – березы белой и осины [4].

Возобновление под пологом приспевающих и спелых лиственничников протекает неудовлетворительно, около 48% этих насаждений не обеспечены возобновлением.

Елово-пихтовые леса представлены тремя основными группами типов: ельники горные, горно-долинные и елово-кедровые. Произрастают елово-пихтовые насаждения на пологих склонах различных экспозиций. Встречаются и на вершинах сопок, приречных террасах, узких распадках верховьев ключей.

Производительность елово-пихтовых древостоев характеризуется II-IV классами бонитета и полнотами 0,5-0,7. Являются объектом хозяйственного воздействия, поэтому наблюдается сокращение их площадей. Видовой состав древостоев довольно прост. На богатых почвах в составе участвует кедр. Подрост из пихты, ели, берёзы, кедра. В подлеске преобладает клён жёлтый, жимолость, шиповник. Травяной покров из зелёных мхов, майника, грушанки, папоротников, осок.

Кедровые леса занимают менее одного процента лесопокрытых земель лесхоза. Кедровники располагаются небольшими участками в смеси с елью и пихтой и представлены несколькими типами леса. В зависимости от почвенных условий, а также от степени расstroенности выборочными рубками, доля участия кедра колеблется от 2 до 6 единиц. Чистых кедровников не выявлено. В составе обычны ель, пихта, берёза жёлтая и липа; единично встречаются клёны, ясень. Подлесок разнообразный: лещина, чубушник, смородина, жимолость, элеутерококк, клены. В покрове преобладают широколиственные травы. Возобновление кедра под пологом древостоев проходит неудовлетворительно, в большинстве подрост представлен другими хвойными породами в достаточном количестве.

Дубовые и черноберезовые леса занимают 13,5% лесопокрытых земель лесхоза и представлены несколькими типами леса, распространены широко в южной части лесхоза (рис. 2). Дубовые черноберезовые леса являются производными формациями, которые возникли на месте хвойно-широколиственных лесов. Под влиянием бессистемных рубок и периодических лесных пожаров дуб маньчжурский и береза черная (даурская) заняли в них господствующее положение и превратились в устойчивую лесную формацию. Дубово-черноберезовые насаждения произрастают в самых разнообразных условиях места обитания, образуя различные типы леса, отличающиеся составом древесных пород, подлеска и покрова. Наиболее распространенными типами леса этой формации является дубняк лещинный и леспедецевый и дубняк кустарниково-разнотравный. Производительность лесов этой формации характеризуется III-V классами бонитета.

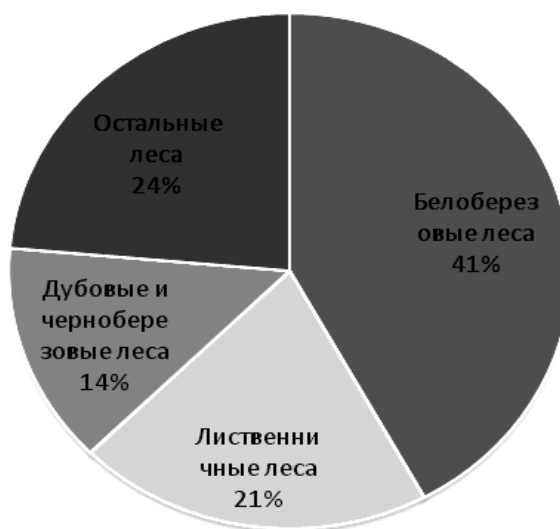


Рис.2. Распределение групп типов лесов в Бурейском районе

Наиболее производительные типы дубняков и чернопереберовиков произрастают на пологих склонах с подлеском из лещины и других кустарников. Наименее производительны насаждения на крутых склонах с сухими почвами.

Древостой дуба и березы отличаются низкой товарностью. Возобновление в этих типах леса протекает в основном без смены пород, по количеству достаточное.

Белоберезовые и осиновые леса занимают 40,9 и 7,6% соответственно от лесопокрытых земель лесхоза. Эти насаждения являются производными и сменяют хвойные под влиянием лесных пожаров и нерациональных способов вырубki леса. Подлесок и покров в них в основном сохраняют черты, присущие корневым типам леса.

Белоберезовые леса на территории лесхоза распространены повсеместно. Целью хозяйства следует считать перевод их в смешанные насаждения с преобладанием хвойных. Возобновление под пологом березовых и осиновых лесов протекает довольно успешно и частично со сменой пород. Только около 13% площади спелых белоберезников имеет в подросте хвойные породы (ель, пихта, редко кедр).

Из спорадически встречающихся типов леса, не имеющих

большого хозяйственного значения, необходимо отметить типы сосновых, ивовых, ясеновых и ильмовых лесов.

Ивовые и ольховые леса приурочены к прирусловым террасам с периодическим увлажнением и занимают 0,3% площади насаждений лесхоза. В составе ивовых и ольховых насаждений участвуют ива козья и древовидная и ольха серая; наблюдается значительная примесь ели. Эти леса выполняют берегозащитные и водоохраные функции, промышленного значения не имеют.

Сосновые леса исключительно искусственного происхождения. Насаждения сосны отдельными небольшими участками имеются в Бурейском и Кулустайском лесничестве, на наиболее освоенных частях их территории.

Промысловая фауна лесных угодий Бурейского района представлена соболем, колонком, белкой обыкновенной, лосем, сибирской косулей, благородным оленем (изюбром), рябчиком. В елово-пихтовых лесах обитают: соболь, колонок, белка обыкновенная, лось, сибирская косуля, благородный олень (изюбрь), уссурийский кабан, рябчик. В дубняках обитают: соболь, колонок, лисица, енотовидная собака, белка обыкновенная, лось, сибирская косуля, благородный олень (изюбрь), уссурийский кабан, рябчик.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. География природных ресурсов и природопользования Амурской области: Учебное пособие. Под общ. ред. А. В. Чуба.- Благовещенск: Изд-во «Зея», 2003.- 216с.

2. Старченко, В. М. Редкие и исчезающие растения Амурской области / В. М. Старченко, Г. Ф. Дарман, И. И. Шаповал.- Благовещенск: Амурский ботанический сад Амур НЦ ДВО РАН, 1995.- 460 с.

3. Шульман, Н. К. География Амурской области / Н. К. Шульман.- Учебное пособие.- Амурское отд. Хабаровского кн. изд-ва, 1991.- 168 с.

4. Яборов, В. Т. Леса и лесное хозяйство Приамурья / В. Т. Яборов.- Благовещенск: Изд. фирма «РИО», 2000.- 224 с.

УДК 636:599.735.3

Тоушкин А.А.

**ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
СИБИРСКОЙ КОСУЛИ (*Capreolus pygargus* Pall)
В ПРИАМУРЬЕ**

Различия природно-климатических и биогеохимических условий в северной и южных частях Зейско-Буреинской и Амуро-Зейской равнин обусловили формирование здесь двух субпопуляций *Capreolus pygargus*: осёдлой и мигрирующей. Этому же способствовала географическая разобщённость косуль указанных экотипов в период гона. Гон у мигрирующей косули происходит в северных стациях до начала миграции, а у осёдлых – в южных.

В связи с этим перед нами была поставлена задача изучить фенотипические различия (если имеются таковые) гематологических показателей у осёдлой и мигрирующей сибирской косули.

Гематологические показатели (количество гемоглобина, эритроцитов, среднее содержание гемоглобина в одном эритроците и лейкоцитарная формула) определяли по общепринятым методикам, окраску мазков крови по Паппенгейму (Кудрявцев и др., 1969).

Исследования показали, что содержание гемоглобина и количество эритроцитов у мигрирующих самцов выше, чем у осёдлых того же возраста, а среднее содержание гемоглобина в одном эритроците, напротив, у мигрирующих самцов ниже. По нашему мнению, это можно объяснить тем, что мигрирующие косули переносят во время миграции большие физические и стрессовые нагрузки и для преодоления их им необходимо больше кислорода.

Прослеживается тенденция снижения содержания гемоглобина и количества эритроцитов с увеличением возраста животных. Молодому развивающемуся организму требуется больше энергии и соответственно больше кислорода (Кудрявцев и др., 1969). Однако среднее содержание гемоглобина в одном эритроците у косуль с возрастом, напротив, увеличивается.

В доступной нам литературе не найдено сведений о гематологических показателях сибирской и европейской косуль. Поэтому не представляется возможным сравнить полученные нами

данные с результатами других исследователей.

Анализ результатов исследований позволяет отметить, что у мигрирующей и оседлой косули в Приамурье проявляется тенденция к различию ряда гематологических признаков. Установленные различия гематологических показателей у оседлой и мигрирующей косуль не достоверны. Но, на наш взгляд, причиной недостоверности разности гематологических показателей у сравниваемых групп косуль явилась малочисленность выборки, что зависело от получения лицензий на отстрел животных. При дальнейших исследованиях, увеличив количество проведенных анализов, статистическая достоверность различия полученных показателей, мы уверены, будет установлена. Однако, если рассматривать не средние значения, а лимиты полученных результатов и сопоставить вариационные кривые, то обнаруживается их весьма незначительная трансгрессия, то есть максимальные и минимальные показатели оседлых и мигрирующих косуль едва наслаиваются, а в некоторых случаях (например, показатели содержания гемоглобина) наложение крайних показателей на графике не происходит.

Нами также была изучена лейкоцитарная формула взрослых самцов оседлой косули. Лейкоцитарная формула сибирской косули очень похожа на лейкоцитарную формулу коз и кролика. Однако морфология лейкоцитов крови косуль больше схожа с таковыми у кролика.

Лимфоцит (Л) косули – круглая клетка небольшого размера с круглым ядром, расположенным в центре, окруженным светло-голубой цитоплазмой. Следует отметить, что разные лимфоциты крови косуль существенно не отличаются по размерам, поэтому не представляется возможным разделить их на малые и большие, как, например, у собаки или лошади [1].

У косуль нами выявлены только палочкоядерные (ПН) и сегментоядерные (СН) нейтрофилы. Подобные формы нейтрофилов описаны Кудрявцевым и др. в 1969 г. у коз. В крови взрослых косуль мы не нашли миелоцитов и юных нейтрофилов. Ядро у сегментоядерных нейтрофилов имеет от 2 до 7 сегментов (чаще 3 – 4). Цитоплазма окрашивается в розовый цвет с мелкими зернистыми включениями розового цвета. Сегментоядерные нейтрофилы сибирской косули схожи с таковыми у кроликов. У кроли-

ков их нередко называют псевдоплазмоцитами.

Моноциты (М) у косуль имеют одно ядро различной формы. В некоторых клетках в ядре обнаруживаются вакуоли.

В цитоплазме эозинофилов (Э) косуль имеются красновато-оранжевые зерна похожие на ядра нейтрофилов. Эозинофил можно спутать с нейтрофилом, только у эозинофилов в цитоплазме зерна крупнее. Цитоплазма базофилов (Б) у косуль содержит пурпурные зерна. Их ядра имеют различные формы и размеры.

В крови самцов косули больше всего лимфоцитов (52,7%). Сегментоядерные нейтрофилы по встречаемости на втором месте (40,9%). Остальных форм клеток в лейкоцитарной формуле от 0,9 до 2,6 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вильям Дж. Риган, Тереза Г. Сандерс, Деннис Б. Деникола / Пер. с англ. Евг. Махиянова. – М.: ООО «АКВАРИУМ ЛТД», 2000 – 136 с. илл.

2. Кудрявцев, А.А. Гематология животных и рыб / А.А. Кудрявцев, Л.А. Кудрявцева, Т.И. Привольнев -. М., «Колос», 1969, 320 с.

УДК 636:612:599.735.3

Тоушкин А.А.

КОЖНЫЙ ПОКРОВ СИБИРСКОЙ КОСУЛИ (CAPREOLUS PYGARGUS PALL) В ПРИАМУРЬЕ

Косуля – наиболее широко распространенное копытное животное в Амурской области.

Главной особенностью популяции сибирской косули (*Capreolus pygargus*) в верхнем Приамурье является формирование внутри нее двух экотипов (субпопуляций): оседлой и мигрирующей. Подобного явления не отмечено ни в Восточной, ни в Западной Сибири. Нарастающая дивергенция популяции косули в Амурской области на оседлую и мигрирующую обусловлена, на наш взгляд, географической разобщенностью мест их обитания в

бесснежный период года и во время гона (гон у мигрирующих косуль происходит в северных стациях до начала миграции, а у осёдлых — в южных), а также различиями природно-климатических и биогеохимических условий в северной и южной частях Зейско-Буреинской и Амуро-Зейской равнин. Указанные обстоятельства, а также миграционный процесс определяют формирование здесь двух субпопуляций (экотипов) *Capreolus pygargus*: оседлой и мигрирующей.

Для объективной оценки биологических различий названных субпопуляций сибирской косули в Приамурье нами были изучены некоторые их интерьерные особенности. С этой целью определена у названных групп животных морфология кожи.

Абиотические факторы среды существенным образом определяют ареал и изменчивость организмов вида, способы экологической адаптации их, что отражается на морфологических особенностях и способах защиты от жары и холода. Для определения фенотипических отличий в развитии кожи оседлой и мигрирующей сибирской косули были измерены толщина кожи на разных топографических участках шкуры и толщина разных слоев кожи, взятой с бочка за лопаткою с убитых животных. Результаты исследований толщины кожи сибирской косули представлены в таблицах.

Результаты исследования показали, что у самцов всех возрастов кожа толще, чем у самок того же возраста. Обнаружены фенотипические отличия общей толщины кожи и толщины подкожной клетчатки у мигрирующих и оседлых косуль (таблицы 1, 2). У мигрирующих косуль эти показатели меньше. Это можно объяснить более плотным их телосложением и несколько большей сухостью конституции.

Таблица 1

Толщина кожи и отдельных ее слоев
у *Capreolus pygargus* на бочке за лопаткой, мм

Показатели	8-10-месячные		от 1,5 до 2 лет		старше 2,5 лет	
	Оседлые (n = 3)	Мигрирующие (n = 4)	Оседлые (n = 3)	Мигрирующие (n = 3)	Оседлые (n = 4)	Мигрирующие (n = 3)
самки						
Кожа, всего	1,50±0,071	1,45±0,033	1,40±0,105	1,36±0,057	1,63±0,041	1,59±0,047
Эпидермис	0,04±0,005	0,05±0,005	0,08±0,007	0,08±0,008	0,08±0,011	0,08±0,009
Сосочковый слой дермы	0,10±0,032	0,11±0,026	0,18±0,017	0,19±0,033	0,19±0,036	0,18±0,041
Сетчатый слой дермы	0,29±0,033	0,32±0,028	0,53±0,033	0,49±0,041	0,55±0,032	0,53±0,045
Гиподерма	1,07±0,041	0,97±0,029	0,61±0,047	0,60±0,045	0,81±0,041	0,80±0,047
самцы						
Кожа, всего	1,56±0,041	1,55±0,075	1,93±0,108	1,90±0,071	1,89±0,075	1,85±0,041
Эпидермис	0,07±0,08	0,07±0,005	0,10±0,009	0,11±0,009	0,11±0,008	0,10±0,007
Сосочковый слой дермы	0,12±0,036	0,12±0,018	0,25±0,028	0,25±0,028	0,24±0,023	0,25±0,032
Сетчатый слой дермы	0,34±0,041	0,34±0,025	0,68±0,033	0,71±0,025	0,70±0,038	0,68±0,041
Гиподерма	1,03±0,041	1,02±0,029	0,90±0,041	0,83±0,041	0,84±0,033	0,82±0,041

Нами установлено, что у сибирской косули дерма четко ограничивается от подкожной жировой клетчатки (гиподермы) и легко отделяется, также, что во все возрастные периоды и у самок и у самцов обеих субпопуляций наиболее толстая кожа находится на шее. На холке кожа немного тоньше, а самая тонкая кожа в заднем пахе.

Таблица 2

Толщина кожи *Capreolus pygargus*, мм

Место взятия промера	8-10-месячные		от 1,5 до 2 лет		старше 2,5 лет	
	оседлая	мигрирую- щая	оседлая	мигрирую- щая	осёдлая	мигрирую- щая
Самки						
п	4	4	5	5	4	4
На бочке за лопаткой	1,50±0,071	1,45±0,033	1,40±0,105	1,36±0,057	1,63±0,041	1,59±0,047
На холке	1,76±0,083	1,70±0,062	1,62±0,096	1,56±0,051	1,88±0,045	1,81±0,112
На сере- дине спи-	1,21±0,052	1,17±0,048	1,12±0,060	1,07±0,064	1,30±0,040	1,26±0,082
На крупе в области крестца	1,31±0,067	1,26±0,053	1,21±0,032	1,17±0,061	1,40±0,038	1,38±0,044
На шее	2,13±0,092	2,09±0,106	1,95±0,085	1,93±0,077	2,28±0,114	2,21±0,080
Между пе- редними ногами	1,49±0,050	1,46±0,083	1,40±0,072	1,37±0,056	1,61±0,047	1,59±0,053
На сере- дине брюха	0,75±0,025	0,74±0,024	0,67±0,032	0,54±0,045	0,80±0,036	0,79±0,048
В переднем пахе	0,74±0,026	0,72±0,034	0,65±0,027	0,53±0,031	0,78±0,049	0,76±0,056
В заднем пахе	0,45±0,012	0,44±0,018	0,41±0,023	0,40±0,015	0,47±0,018	0,45±0,028
Самцы						
п	3	3	3	3	5	8
На бочке за лопаткой	1,56±0,041	1,55±0,075	1,93±0,108	1,90±0,071	1,89±0,075	1,85±0,041
На холке	1,81±0,084	1,78±0,078	2,22±0,063	2,20±0,090	2,17±0,089	2,13±0,071
На сере- дине спи-	1,26±0,045	1,22±0,036	1,54±0,042	1,52±0,038	1,49±0,033	1,48±0,040
На крупе в области	1,36±0,060	1,33±0,053	1,66±0,066	1,63±0,080	1,64±0,031	1,59±0,034
На шее	2,15±0,082	2,14±0,075	2,72±0,078	2,66±0,065	2,70±0,056	2,55±0,080
Между пе- редними ногами	1,56±0,040	1,54±0,051	1,94±0,056	1,91±0,036	1,89±0,043	1,84±0,079
На сере- дине брюха	0,76±0,026	0,75±0,039	0,98±0,037	0,95±0,025	0,95±0,042	0,94±0,024
В переднем пахе	0,75±0,028	0,73±0,021	0,96±0,038	0,90±0,034	0,91±0,049	0,89±0,050
В заднем пахе	0,47±0,018	0,45±0,016	0,58±0,023	0,55±0,021	0,57±0,036	0,52±0,041

Отмечена обратная связь между толщиной кожи и высотой шерстного покрова. Чем толще кожа, тем ниже шерстный покров. Можно предположить, что высота шерсти компенсирует недостаточные теплоизоляционные свойства тонкой кожи.

УДК: 619:636.083.37:611.65/67:636.4

Кухаренко А.А.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КИШЕЧНИКА И РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ДИКОЙ УССУРИЙСКОЙ СВИНЬИ

Работа по увеличению численности популяций диких животных актуальна, и является одной из стратегических задач в деле по охране природы.

Дикая уссурийская свинья на территории Амурской области распространена повсеместно, численность популяции которой подвержена резким колебаниям с тенденцией к снижению. В связи с этим нами начата работа по выяснению причин, влияющих на воспроизводство данного вида животных в условиях области и по разработке мер, направленных на стабилизацию поголовья.

Комплексные исследования по выяснению причин неблагополучия молодняка по желудочно-кишечным заболеваниям, проведённые нами в хозяйствах промышленного типа, показали, что практически во всех случаях заболевание сопровождалось снижением популяционного уровня нормофлоры и увеличением количества грамотрицательной и грамположительной условно-патогенной микрофлоры, в частности, эшерихий, стафилококков, клостридий, протей, дрожжевой и дрожжеподобной микрофлоры. Предрасполагающими факторами в развитии болезни являются нарушения ветеринарно-санитарных норм содержания животных, несбалансированное кормление, технологический стресс и другие факторы (1).

На формирование иммунитета влияет наличие различных биоценозов желудочно-кишечного тракта, в том числе глистной инвазии и простейших. Исследования ряда авторов показывают, что при неблагоприятных условиях, отсутствии достаточного ко-

личества в рационе витаминов и микроэлементов свободно живущие простейшие желудочно-кишечного тракта (балантидии) превращаются в патогенные, они начинают питаться эритроцитами, лейкоцитами, продуктами воспалительного характера слизистой, бактериями, крахмальными зёрнами. Простейшие нарушают нормальный состав биоценозов, нередко проникают в слизистую, а иногда и в подслизистую оболочки кишечника, внедряются в паренхиматозные органы, а также в кровеносное русло (2).

Сальмонелла – это самая распространённая условно-патогенная бактерия. Учёные считают, что в природе существует более 10000 видов сальмонелл, т.е. столько же известных болезней у человека. Сальмонеллёз встречается у всех теплокровных животных, вызывая диареи, лихорадку, аборты, метриты, маститы и другие патологии (3).

Для решения поставленных задач нами проведены бактериологические исследования кишечника и репродуктивной системы дикой уссурийской свиньи, добытой в окрестностях г.Свободного во второй половине декабря 2007 года. Материал отбирали из тонкого и толстого отделов кишечника, влагалища и рогов матки стерильной петлёй и помещали в пробирки с питательными средами, результаты получали по истечении 24 часов с помощью прибора Насер ВМН. Результаты представлены в таблице.

Таблица 1

Бактериологический состав кишечного тракта и репродуктивных органов свиноматки дикой уссурийской свиньи

Исследуемый отдел	Протей	Salmonella	Staphylococcus	E.coli
Тонкий кишечник	++	++	++	++
Толстый кишечник	+++	+++	—	—
Влагалище	++	++	+	++
Левый рог матки	++	++	+++	++
Правый рог матки	+	+	+++	+++

Результаты исследований показали, что кишечник и половая система свиноматки дикой уссурийской свиньи обильно заселены

патогенной микрофлорой (табл.). Взятие материала совпадает с периодом подготовки организма и репродуктивной системы свиноматок к осеменению. Но вряд ли возможно успешное продвижение спермиев и оплодотворение яйцеклеток при наличии в её репродуктивных органах патогенной микрофлоры, которая создаёт неблагоприятные условия.

Из родовых путей, молочной железы и желудочно-кишечного тракта больных свиноматок выделяется условно-патогенная микрофлора, которая опасна для новорожденных поросят и повышает загрязненность окружающей среды.

Таким образом, в результате исследований установили, что одной из причин снижения популяции дикой уссурийской свиньи в Амурской области является наличие условно-патогенной микрофлоры, местом локализации которой является кишечник и половая система свиноматок. Можно предположить, что рождённые поросята инфицируются и у них развиваются желудочно-кишечные заболевания, которые связаны со структурными количественными и качественными нарушениями в микробиоценозе кишечника, снижением иммунитета, низкой естественной резистентностью, повышенной восприимчивостью новорождённых к бактериальным и вирусным агентам, поступающим пероральным путём.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Нарижный, Г.А. Влияние продолжительности опороса на послеродовые состояния свиноматок, рост и развитие поросят / Г.А. Нарижный, О.Н. Русецкая. / Ветеринария. – 2005. - 10. – С. 39-40.
2. Сиразиев, Р.З. Морфофункциональные изменения в матке и плаценте свиней / Сиразиев Р.З., Игумнов Г.А. / Вклад молодых учёных и специалистов в науч.-техн. прогрессе в с.-х. произ-ве. – 1990. – Ч.2.. – С.86-88.
3. Левин, К.Л. Физиология и патология воспроизводства свиней / К.Л.Левин / . – М.: Росагропромиздат. – 1990. – 254 с.

УДК 635. 925

Тимченко Н.А.

ТОПОЛЯ В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДОВ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Тополя (*Populus*) – двудомные или однодомные листопадные деревья из семейства *Salicaceae* Lindl. Побеги на поперечном срезе с пятилучевым звездчатым рисунком. Почки смолистые. Листья очередные, простые, на черешках, на укороченных побегах сближены в пучки. Цветки мелкие, невзрачные, в цилиндрических повисших или поникающих сережках. Плоды – раскрывающиеся двух-четырёхстворчатые коробочки, созревающие спустя две-пять недель после цветения, с многочисленными мелкими черными семенами. Семена снабжены пучками белых шелковистых волосков, легко разносятся ветром, быстро теряют всхожесть, поэтому высевать их необходимо немедленно по созревании. Всходы, появляющиеся через один-два дня, очень мелкие, щуплые, в первые дни жизни требуют отенения и защиты от механических повреждений (даже от капель дождя). Род содержит более 100 видов, распространенных в Европе, Северной Америке, Азии и Северной Африке. В городах Амурской области широко применяются для озеленения как аборигенные виды тополей, так и интродуценты.

Все виды тополей крайне светолюбивы, за исключением осины (*P. tremula* L.) и тополя серого (*P. canescens* L.), являющегося гибридом серебристого тополя (*P. alba* L.) с осинкой. Только эти два тополя являются лесными породами, способными создавать сомкнутые древостои с высокой полнотой 0,8-0,9, так как светолюбие их умеренное.

Populus tremula L., как береза, типичная порода-пионер. Она часто сменяет на сплошных лесосеках и гарях хвойные леса, после чего под ее пологом появляются из налета семян основные породы-лесообразователи. Корнеотпрысковая и семенная осина слабо устойчива к сердцевинной гнили, в перестойном возрасте в стволе образуется ложное ядро, легко повреждающееся грибами.

Осина встречается по всей лесной зоне Дальнего Востока вплоть до Камчатки. Легкие, далеко разносимые ветром и прорастающие через несколько дней семена, быстрый рост всходов,

светолюбие, способность давать обильную поросль от пня и большое количество корневых отпрысков позволяют осине завоевывать территорию других типов лесных насаждений и в населенных пунктах. Осина зимостойка и заморозкоустойчива, среднетребовательна к плодородию и влажности почвы. Черешки листа по длине почти равны листовой пластинке, сплюснуты в перпендикулярном к ней направлении, поэтому листья даже при слабом дуновении ветра начинают вибрировать – дрожать. Осенью листья окрашиваются в золотисто-желтый цвет, что придает нарядность городскому облику. Последние годы в парковой культуре широко применяется декоративный пирамидальный культивар осины с узкопирамидальной кроной, образованной восходящими вверх и прижатыми к стволу ветвями – тополь дрожащий узкопирамидальный (*P. tremula* 'Pyramidalis'). Его размножают отделением корневых отпрысков или корневыми черенками.

Кроме *P. tremula* L. на Дальнем Востоке в естественном виде растут еще семь видов тополей: *P. suaveolens* Fisch., *P. maximowizii* A. Henry, *P. koreana* Rehd., *P. amurensis* Kom., *P. ussuriensis* Kom., *P. sieboldii* Miq., *P. simonii* Carr. (Цымек, 1956). Мы остановим на трех аборигенных видах, встречающихся в посадках городов области.

Populus suaveolens Fisch. Северная область его естественного распространения доходит до 68° с.ш., пересекает полярный круг; только *Chosenia orbatifolia* (Pall.) A. Skvorts. проникает несколько дальше тополя душистого, данный вид широко применяется в северных городах – Зее и Тынде. Здесь он достигает значительных размеров, особенно в г. Зея, где возраст аллеиных посадок приближается к 60 годам (Чашин, 1971). Высота тополей достигает до 25 м в высоту и 35-40 см в диаметре.

Populus maximowizii A. Henry – наибольшее распространение этого вида в области смешанных хвойно-широколиственных лесов, в бассейне Среднего Амура, Уссури, на Сахалине. Тополь Максимовича – одно из самых крупных деревьев дальнего Востока. Он достигает 40 м в высоту и до 3 м в диаметре, как и другие виды является светолюбивой и быстрорастущей породой. Дает обильную поросль, разводится семенами, отпрысками от корней и черенками. Порода ядровая рассеяннососудистая, древесина

темносерого цвета, отличается равнослойностью, по прочности не отличается от других видов тополей. Микологическими пороками древесины являются гнили напennого и вершинного происхождения.

Populus simonii Carr. – тополь Симона или китайский. Дерево до 20 м высотой, с яйцевидной несколько плакучей кроной. Область естественного распространения – Средняя Азия, Северный Китай, Маньчжурия, восточная часть МНР, на Дальнем Востоке растет в Приморском крае (Рубцов, и др. 1974). Начинает цвести до распускания листовых почек, во время массового цветения во второй декаде мая начинают распускаться листовые почки. Начало вегетации на неделю раньше *P. maximowiczii*, однако осенью долго на отдельных особях до середины ноября удерживает листья. Этот вид морозостоек, устойчив против засухи воздуха и почвы, легко размножается одревесневшими черенками.

Основные представители пойменных тополей Европы – *P. nigra* L., *P. alba* L. и *P. canescens* L. Из них черенками разводится только *P. nigra*, и все они, особенно *P. alba* и *P. canescens* размножаются корневыми отпрысками (многочисленные вегетативные побеги *P. alba* общ. №5 ДальГАУ). Эти два вида тополей рекомендуют разводить семенами. *P. alba* иногда можно разводить стеблевыми черенками, нарезанными с одно-двухлетних растений.

Populus alba L. Двудомное дерево до 30-35 м высотой. С широкошатровидной кроной, светло-оливково-серой корой ствола и яйцевидно-треугольными листьями, темно-зелеными сверху и беловойлочными снизу. Область естественного распространения – Европа, Западная Сибирь, Гималаи, Монголия, Китай, Иран, Северная Африка, издавна интродуцирован в Америку. Образует леса, рощи, встречается и одиночными экземплярами в поймах крупных рек, на богатых и свежих почвах. Выносит длительное затопление и некоторое засоление. Корневая система мощная и глубокая. При неглубоком стоянии грунтовых вод прекрасно растет и вне пойм, вынося сильные засухи; довольно теневынослив.

P. alba широко используется в культуре. В Архангельске, к примеру, сильно обмерзает, а от Москвы к югу – практически зи-

мостоек. При повреждении ствола или корней дает обильные корневые отпрыски, в благоприятных условиях растет быстро, достигая к 30-40 годам 25 м в высоту. В отличие от многих других тополей, как упоминалось выше, черенками размножается плохо (укоренение на 10-20%); возможно размножение отсадкой укоренившихся отпрысков.

Populus nigra L. – Тополь черный, осокорь. Листопадное дерево до 30-45 м высотой и более 2,5 м в диаметре. Крона широко-кораскидистая, с густым ветвлением и косо вверх направленными скелетными ветвями. Наиболее долговечен из всех тополей: живет 300-400 лет. Ствол в фитоценозах прямой, полнодревесный, высоко очищается от сучьев при свободном стоянии – с низкоопушенной кроной и большими свилеватыми наплывами. Кора вначале гладкая светло- или серо-пепельная, затем почти черная с крупными продольными трещинами; корка серо-черная или почти черная.

Растет в поймах рек. Светолюбив и довольно влаголюбив, способен выдерживать длительное паводковое затопление, к плодородию почвы нетребователен. Северные популяции зимостойки, южные – незимостойки и более теплолюбивы. Тополь быстрорастущая ядровая порода с широкой заболонью белого цвета, Нерезко отграниченной от ядра светло-бурого или желтовато-бурого цвета. Годичные слои широкие, слабозаметные. Древесина тополя черного легкая и мягкая, малостойкая против гниения, широко используется в целлюлозно-бумажном производстве и изготовлении бытовых изделий. Тополь применяют для облесения берегов рек и водохранилищ, в озеленении. Размножают, чаще всего, зимними и корневыми черенками.

Культивируется на юге Дальнего Востока, возможно дичание. Общее распространение: по всей Средней и Южной Европе, Западной и Восточной Сибири, Алтаю, Средней Азии.

Прим. В посадках на юге Дальнего Востока в озеленении встречается пирамидальный черный тополь - *P. nigra* convar. *pyramidalis* (*P. pyramidalis* Roz., *P. italica* (Du-Roi) Moench) (Харкевич, 1987).

Часто упоминаемый интродуцированный «канадский тополь» не существует как вид. К нему ошибочно относят пеструю группу резко различных по экологии, скорости роста, качеству

древесины и другим свойствам сорта европейско-американских гибридов. Эта группа частично возникла естественно, из семян по соседству растущих европейских и американских тополей, но многие получены искусственным скрещиванием и последующим размножением черенками. Поскольку со стороны европейских видов родительским видом чаще всего использовали *P. nigra* L., многие гибриды имеют сходство с ним, но некоторые приближаются к американскому тополи *P. deltoids* Marsh. Часть этих гибридных сортов состоит только из мужских или только из женских клонов.

На обширной группе европейско-американских гибридов необходимо остановиться подробнее, так как они имеют широкое распространение в садах, парках, аллеях посадках населенных мест. Эти гибриды обезличивающим и ошибочным названием «канадский тополь» широко внедряются и в лесное хозяйство как быстрорастиющие.

Populus balsamifera L. Дерево североамериканских лесов высотой 20-35 м и диаметром 1-4 м с раскидистой широкояйцевидной кроной. Внешне довольно схож с *P. suaveolens*, от которого отличается более крупными почками. Стланиковая форма его известна на юго-востоке Чукотки. Кора темно-серая, трещиноватая. Цветет в начале мая, плодоносит в середине июля. Светолюбив, морозостоек, предпочитает богатые аллювиальные почвы, растет быстро. В Северной Америке селится по долинам рек. Широко распространен в России от полярного круга до южных границ. До 40 лет растет чрезвычайно быстро: годичный прирост достигает 1,5 м. рекомендуется во всех зонах с целью получения древесины на целлюлозу, для производства лущеного шпона, тары, внутренних элементов мебели, а также для посадок в парках, обсадки дорог. Укрепления берегов рек и водоемов, как впрочем все другие виды тополей.

Populus deltoides Marsh. – тополь дельтовидный, или канадский. Дерево высотой 45 м и диаметром 2,5 м, с широкояйцевидной кроной. Кора вначале пепельно-зеленая, затем темно-серая, трещиноватая. Светолюбив, морозостоек, растет быстро: в трехлетнем возрасте при благоприятных условиях достигает в высоту 5 м, к почвенным условиям малотребователен, но лучше растет на почвах с избыточным увлажнением. Переносит затопление до

30 дней, а также сухость воздуха и почвы. Древесина с кремово-белой заболонью и светло-коричневым ядром. Ареал – восточная часть Канады, Соединенных Штатов Америки. Широко интродуцирован еще в период СССР. Применяется для тех же целей, что и предыдущий вид (Калуцкий и др. 1986).

Таким образом, можно сказать, что тополь первым из лесных пород прошел путь от дикого до культурного растения. Следует, однако, предостеречь лесоводов от увлечения семенным разведением гибридных тополей, склонность к которому пытаются обосновать сердцевинной гнилью, которая появляется якобы непременно при посадке сортовыми черенками. Серцевинная гниль у тополей возникает в кроне, в местах отмирающих сучьев, и распространяется, как правило, не снизу вверх, а сверху вниз по стволу. Это свидетельствует об отсутствии опасности занесения сердцевинной гнили при размножении тополей черенками. С другой стороны, разведение черенками – единственный способ, гарантирующий сохранение у гибридных сортов высоких сортовых качеств.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Калуцкий, К.К. Древесные экзоты и их насаждения. Справочное издание. / К.К. Калуцкий, Н.А. Болотов, Д.М. Михайленко. – М.: Агропромиздат, 1986. – 271 с.).

Рубцов, Л.И. Деревья и кустарники. Покрытосеменные Справочник. / Л.И. Рубцов и др. – Киев: «Наукова думка», 1974. – 590 с.

Сосудистые растения советского Дальнего Востока. – Л.: Наука, 1987. т. 2. – С. 94-126.

Цымек, А.А Лиственные породы Дальнего Востока, пути их использования и воспроизводства. / А.А. Цымек. – Хабаровск: книжное издательство, 1956. 328 с.

УДК 635. 92. 05

Тимченко Н.А., Павлова Л.М.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ТОПОЛЕЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДОВ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

В настоящее время в озеленительных посадках городов области преобладают различные виды тополей, среди которых много гибридных. В отсутствии перспективных планов озеленения, недостатка полноценного посадочного материала древесные насаждения в городах области создавались преимущественно из особей питомников г. Благовещенска, Лесной опытной станции г. Свободного, г. Белогорска и ст. Завитая (Чашин, 1971). Посадочный материал *Populus maximowiczii* A. Henry, *P. simonii* Carr., *P. nigra* L., *P. suaveolens* Fisch, *P. balsamifera* L., *P. deltoide* Marsh., *P. alba* L. создавался путем черенкования. Это привело к тому, что в городах оказалось очень много женских экземпляров тополей, загрязняющих воздух «тополиным пухом», который является аллергеном. Позже создавались озеленительные посадки из гибридов этих тополей, которые распространены в городах области. Наиболее активное озеленение городов области приходится на 60-80-е годы. прошлого столетия.

Под влиянием антропогенного гнета их физиологическая старость приходится к 40-50 -летнему возрасту, в результате чего много тополей имеет ядровую стволовую гниль, вплоть до дупла, или имеют признаки усыхания крон и вершин. К примеру, ураганом 11 июня 2007 г. в г. Благовещенске, ветром повалило более пятидесяти деревьев данной породы из-за преждевременного старения и в связи с низкими показателями механических свойств древесины тополя.

Все это (а особенно загрязнение пухом) привело к отрицательному отношению населения к тополям. Эпопея об «изгнании» тополей из городов и замены их другими древесными породами возникала в истории озеленения нашей страны неоднократно. Выдающийся ученый Воронежской лесотехнической академии проф. М.М. Версен в 1981 г. считал «гонение на тополя абсурдными». Он писал: «Тополя при правильном подборе видов являются одной из наиболее ценных и желанных пород для озе-

ления. Предпочтительное применение тополей в озеленении, кроме быстрого роста, обусловлено их декоративными качествами и биологическими особенностями: быстрым ростом, разнообразной формы кроны (раскидистая, шаровидная, пирамидальная, плакучая), ароматом смоляных почек и молодых листьев. Легкая смываемость пыли с листьев, очень высокий газообмен и газопоглотительная способность, устойчивость к задымлению и другим абиотическим и биотическим факторам, легкая скрещиваемость позволяют получать различные гибриды».

В большинстве случаев тополя – ранораспускающиеся виды с большим периодом вегетации. Так, по нашим наблюдениям, доминирующий в г. Благовещенске *Populus deltoides*, вегетирует с первой половины апреля и до второй половины сентября, а *P. simonii*, *P. nigra*, являющиеся интродуцентами, имеют более продолжительный срок вегетации и, более того, зачастую уходят под снег, не сбросив листву (табл.1).

Таблица 1

Развитие листвы тополей в городах
Амурской области

Виды тополей	Начало облиствения – полное опадение листвы			
	г. Благовещенск	ЛОС г. Свободный	г. Зея	г. Тында
<i>Populus maximowiczii</i> A.Henry	13.05 – 22.09	19.05 – 24.09	23.05 – 20.09	
<i>Populus balsamifera</i> L.		21.05-29.09		
<i>Populus simonii</i> Carr.	19.05 – 30.10			
<i>Populus nigra</i> L.	16.05 – 4.11	22.05 – 29.09		
<i>Populus suaveolens</i> Fisch.	20.05-24.05	20.05– 28.10	24.05 – 20.10	5.06-20.10
<i>Populus deltoides</i> Marsh.	16.05-18.09			
<i>Populus alba</i> L.	18.05 – 5.10	24.05 - 9.10		

Корневая система у тополей очень лабильна и распространяется вглубь, по нашим наблюдениям, более чем на 4-5 м и в стороны до 25 м, в зависимости от мест произрастания и уровня

подземных вод. Это дает возможность тополям противостоять засушливому периоду. К примеру, засушливое лето 2007 г. спровоцировало опад листьев *P. deltoides* уже в июле, почва в зоне наиболее активного роста корней (1-1,5 м) в уличных посадках иссушалась до влажности завядания и ниже. Такие породы, как *Tilia amurensis* Rupr., *Phellodendron amurense* Rupr., *Juglans mandsurica* Maxim. выделяли «медвяную росу» (липкий слой неутилизованных сахаров, образующихся в процессе фотосинтеза), что свидетельствует о резком нарушении у деревьев обмена веществ (оттока ассимилянтов в корни). Нарастают хлорозы и некрозы листьев, и они преждевременно опадают. Тополя же сохраняют зеленую окраску с мая по октябрь, то есть идет нормальный фотосинтез, который возможен только при наличии воды.

В последние 3-4 года в г. Благовещенске работниками муниципального предприятия «Зеленстрой» осуществляется формовочная обрезка деревьев в рядовых и аллейных посадках, что иногда приводит к их гибели (например, 28 тополей у школы №4). Причиной гибели деревьев, с нашей точки зрения, послужила формовочная обрезка в неблагоприятные сроки.

Тополя – мощные поглотители углекислого газа. Так, если интенсивность фотосинтеза у ели принять за 1, то у сосны она будет 1,66, у липы – 2,67, у дуба – 4,6, а у тополя – 7, 14 (Артамонов, 1986). Учитывая мощную крону тополей и более длительный вегетационный период по сравнению с липой, орехом, ильмом японским, поглощение углекислого газа и выделение кислорода одним деревом тополя будут в 2-3 раза больше, чем липы.

Тополя – мощные поглотители сернистого газа, которого в воздухе города содержится от 8 до 28 % всей суммы выбросов, в зависимости от интенсивности движения автомобильного транспорта. За вегетационный период (в пересчете на 10 кг сухих листьев) древесные породы поглощают следующее количество сернистого газа: тополь бальзамический – 180 г, ясень зеленый – 140 г, ильм гладкий – 120 г, липа мелколистная – 100 г, береза пушистая – 100 г, клен ясенелистный – 20 г (Кулагин, 1974). Таким образом, тополя являются мощными очистителями воздуха от углекислого и сернистого газов.

Практически все виды тополей обладают значительной пы-

леулавливающей способностью. Установлено, что средневозрастный тополь черный, имеющий листовую поверхность общей площадью более 50 м^2 , осаждает за вегетационный период 44 кг пыли, тополь белый – 53 кг, ива белая – 34 кг, клен ясенелистный – 30 кг (Артамонов, 1986).

Лучшими абсорбентами тяжелых металлов, которые сами не страдают от их накопления, также являются тополя. Так, в листьях тополя черного содержалось в 1,5-1,7 раза больше свинца, никеля, меди, цинка, чем на фоновых загородных участках. Особенно много тяжелых металлов накапливает кора ствола – в два раза больше фонового. Однако среди древесных растений есть настоящие накопители – это листья липы мелколистной, которая сама от этого страдает. Это выражается в хлоротичности и некротичности листьев, их раннем опадении (Федорова, 2003).

Практически все виды тополей обладают фитонцидными свойствами, проявляют высокую бактерицидную активность. Лучше всего убивают бактерии эфирные масла распускающихся почек, молодые листья и хуже – старые.

Отрицательными свойствами тополей являются: их пушение и более раннее старение по сравнению с другими видами. Что касается разбрасывания семян с пуховыми летучками, то это, по нашим наблюдениям, занимает период 7-10 дней по сравнению с 5-5,5 месяцами зеленого шатра листьев. В противовес отрицательной роли пуха тополей есть мнение, что он является очень хорошим адсорбентом и очищает воздух от пылевых частиц. Что касается раннего старения видов (не только тополей) в условиях городов, то это явление усугубляется тем, что за древесными растениями практически нет ухода. В зоне неустойчивого увлажнения это должны быть полив и внесение удобрений. Что почти нигде не применяется. При этом признаки старения совпадают с теми, которые вызывает загрязнение воздуха и почвы: это уменьшение размера листовых пластинок и общей вегетативной массы, уменьшение роста и сокращение периода прироста побегов, уменьшение периода вегетации, что сопровождается ранним пожелтением листьев и их опадением, суховершинность или появление отдельных сухих ветвей, дуплистость стволов и раннее отслаивание коры, нападение энтомо- и фитовредителей. Все это результат нарушения корне-листных связей. В условиях г. Бла-

говещенска тополя в возрасте 50-55 лет имеют глубокую корневую систему с охватом верхних горизонтов почв в стороны до 20 м.

Таким образом вполне очевидно, что уничтожать стареющие, но фотосинтезирующие деревья следует проводить выборочно, принимая во внимание их экологическую роль для городов. Общий процент тополей в городах области по сравнению с другими породами достаточно велик и большинство из них уже вступили в стадию старения и требуют постепенной замены на другие устойчивые виды, а также хорошо зарекомендовавшие себя гибриды (мужские клоны), например тополь белый советский и другие.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Артамонов, Л.П. Временные рекомендации по использованию декоративных растений при озеленении. / Л.П. Артамонов, Р.А. Карписонова, Г.П. Жеребцова. – М.: «Прима - М», 1986.-48 с.
 2. Версен, М.М. Основы декоративного садоводства. / М.М. Версен. – М.-Л.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1981. – 216 с.
 3. Кулагин, Ф.Р. Мониторинг состояния зеленых насаждений и актуальные вопросы ведения городского зеленого хозяйства. / Ф.Р. Кулагин. – Воронеж, книжное изд-во, 1974. – 172 с.
- Федорова, Л.М. Технология контроллируемого выделения. / Л.М. Федорова. – М.: из-во МГИУ, 2001. – 96 с.

УДК 630 * 272

Щербина В.А.

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ДЕНДРОФЛОРЫ В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДА ЗЕИ

Город Зея – город областного подчинения, административный центр северного района, крупный транспортный пункт в верховьях реки Зеи, расположен у южных склонов хребта Туку-

рингра. Территория составляет 45 км², плотность населения – 691,3 человека на 1 км² средний возраст населения.– 30,6 года.[1]

Дата освоения г. Зеи – 1879 г., когда на правом берегу реки Зеи, в расстоянии 620 верст от г. Благовещенска, Верхнеамурской золотопромышленной компанией был заложен Зейский склад. Его назначение – обслуживание золотых промыслов. С развитием в Зейском округе мелкой золотопромышленности Зейский склад стал разрастаться. К концу 900-х

годов насчитывалось уже несколько сотен усадеб с населением около 5 тысяч душ, тогда и возникла необходимость в городском устройстве. 12 марта 1906 г. поселку была дарована общественная организация с упрощенным городским управлением и наименованием - город Зейская пристань [2]. В те годы здесь насчитывалось 7 улиц и 15 проулков, береговая полоса, прилегающая к городу.

На всем протяжении реки протянулась набережная, в честь 300-летия дома Романовых она именовалась Романовской набережной. К ней примыкала обширная роща, принадлежавшая Верхнеамурской золотопромышленной компании, часть ее была благоустроенным парком с проложенными дорожками, беседками и скамейками. Парк имел электрическое освещение, содержался он Обществом любителей полезных развлечений и драматического искусства [3]. В юго-восточной оконечности парка существовала также церковь, построенная на средства Верхнеамурской золотодобывающей компании при участии денежных пожертвований местных обывателей в 1980 г. К 1913 г. Зейская пристань представляет собой центр золотопромышленного округа, в котором насчитывается уже 15-20 тыс. жителей. Дальнейшие события очень меняют облик парка: так наводнение 1928 г. смыло церковь, ряд домов на Набережной улице, в основном пострадала именно центральная часть города. Появились овраги, промоины.

В 1964 г. началось строительство первой на Дальнем Востоке ГЭС. Старая часть города, построенная до строительства Зейской ГЭС, имеет пеструю архитектуру. Наряду с современными строениями сохранились деревянные дома начала века. Новый микрорайон - поселок Светлый находится в северной части город,

в предгорьях хребта Тукурингра, удачно вписан в естественный ландшафт и хорошо благоустроен. Современные здания органично смотрятся среди деревьев и куртин, сознательно оставленных строителями. Здесь проживает треть жителей города. В настоящее время все больший интерес жителей привлекает введение новых видов древесно - кустарниковой растительности в жилые массивы, в озеленение скверов и площади, а также инорайонных видов и форм дендрофлоры в частном строительстве.

Методика. Изучение видового разнообразия древесно-кустарниковой растительности в городском парке и по городу проводили методом маршрутного обследования. Гербарий собирали в различных типах насаждений на протяжении трех лет (2006-2008 гг.).

Результаты исследований. Наиболее разнообразным по видовому составу является южный район парка, в котором встречаются неморальные виды древесной растительности, завезенные с других территорий области и Дальнего Востока, а также разросшаяся аборигенная внеярусная растительность (табл.). В списке дендрофлоры обозначено место, откуда ввозился посадочный материал, его примерный возраст и жизненная форма.

Следует отметить, что посадочный материал для озеленения поставлялся питомников г. Благовещенска, Амурской лесной опытной станции г. Свободного, из Алтайского и Хабаровского краев.

Таблица

Список древесно-кустарниковых пород
городского озеленения г. Зеи составленный в 2006–2008 г.

Вид	Род	Растения	Жизнен ая форма	В природе	В городе
1	2	3	4	5	6
		Сем. 1 Сосновые - Pinaceae			
1	1	Ель сибирская <i>Picea obovata</i> Ldeb	Д	+	+
2	1	Ель аянская <i>Picea ajanensis</i> (Lindl. et Gord.) Fisch. ex Carr. (<i>P. jezoensis</i> auct.)	д	+	+

о j	2	Лиственница даурская <i>Larix dahurica</i>	д	+	+
--------	---	--	---	---	---

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6
4	3	Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i> L.	д	+	+
		Сем. 2 Ивовые - Salicaceae			
5	4	Осина дрожащая <i>Populus tremula</i> Dode	д	+	+
6	4	Тополь бальзамический АД <i>Populus balsamifera</i> Duroi non	д	+	+
7	4	Тополь душистый <i>Populus suaveolens</i> Fisch.	д	+	+
8	5	Ива скрытая <i>Salix abscondita</i> Laksch. (S. raddeana Laksch. ex Nas.)	д	+	+
9	5	Ива Бебба <i>S. bebbiana</i> Sarg.	д	+	+
10	5	Ива коротконожковая <i>S. brachypoda</i> (Trautv. et C.A. Mey) Kom.	д	+	+
11	5	Ива козья <i>S. caprea</i> L.	д	+	+
		Сем. 3 Березовые - Betulaceae			
12	6	Ольха волосистая <i>Alnus hirsuta</i> (Spach) Turcz. ex Rupr.	д	+	+
13	6	Береза даурская <i>Betula dahurica</i> Pall.	д	+	+
14	6	Береза плосколистная <i>Betula platyphylla</i> Sukacz	д	+	+
15	6	Береза кустарниковая <i>B. fruticosa</i> Pall.	к	+	+
16	7	Ольховник кустарниковый <i>Duschekia fruticosa</i> (Rupr.) Pouzar	к	+	+
		Сем. 4 Буковые - Fagaceae			
17	8	Дуб монгольский <i>Quercus mongolica</i> Fisch. ex Ledeb.	д	+	+
		Сем. 5 Ильмовые - Ulmaceae			
18	9	Ильм японский, долинный <i>Jnmiiv innnnirn</i> (Rehd.) Sarg	Д	-	+
19	9	И. мелколистный, низкий <i>Ulmus pumila</i> L.	Д	-	+
		Сем. 6 Лютиковые - Ranunculaceae			
20	10	Княжик крупнолепестный <i>Atragene macropetala</i> (Ledeb.)	л	+	+
		Сем. 7 Луносемянниковые - Menispermaceae			
21	И	Луносемянник даурский <i>Menispermum dauricum</i> DC.	л	+	+
		Сем. 8 Магнолиевые - Magnoliaceae			
22	12	Лимонник китайский <i>Schizandra chinensis</i> (Turcz.) Baill	л	+	+
		Сем. 9 Барбарисовые - Berberidaceae			
23	13	Барбарис амурский АД <i>Berberis amurensis</i> Maxim.	к	я	+
		Сем. 10 Крыжовниковые - Grossolariaceae			

24	14	Смородина дикуша <i>Ribes dikusha</i> Fisch. ex Turcz.	к	+	+
----	----	--	---	---	---

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6
25	14	Смородина кислая <i>Ribes acidum</i> Turcz. ex Pojark	к	-	+
26	14	Смородина красная (поречница) <i>Ribes pallidiflorum</i> Pojark.	к	+	+
27	14	Смородина лежащая (маховка) <i>Ribes procumbens</i> Pall.	к	+	+
28	15	Крыжовник отклоненный, вропейский, съедоб- ный <i>Grossularia reclinata</i> (L.) Mill.	к	-	+
		Сем. 11 Розоцветные - Rosaceae			
29	16	Боярышник даурский <i>Crataegus dahurica</i> Koehne	д	+	+
30	17	Вишня войлочная К, АД <i>Cerasus tomentosa</i> (Thunb.) Wall.	к	-	+
31	18	Груша уссурийская <i>Pyrus ussuriensis</i> Maxim.	д	-	4-
32	19	Ирга колосистая К, АД <i>Ami- lanchier spicata</i> (Lam.) C. Kach.	к	-	+
33	20	Пятилисточник кустарниковый (курильский чай) <i>Pentaphylloides fruticosa</i> (L.) O. Schwarz	к	+	+
34	21	Роза иглистая <i>Rosa acicularis</i> Lindl.	к	+	+
35	22	Рябина амурская <i>Sorbus amurensis</i> Koehne	д	+	+
36	23	Рябинник рябинолистный <i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Br.	к	+	+
37	24	Малина <i>Rubus idaeus</i> L.	к	+	Ш
38	25	Слива уссурийская АД <i>Prunus ussuriensis</i> Koval. et Kost.	д	-	+
39	26	Черемуха азиатская <i>Padus asiatica</i> Kom.	д	+	+
40	27	Яблоня Палласа <i>Malus pallasiana</i>	Д	+	+
41	28	Таволга иволистная <i>Spiraea salicifolia</i> L.	к	+	+
42	29	Миндаль трехлопастный АД, К <i>Amygdalus triloba</i> (Lindl.) Ricker	к	-	+
		Сем. 12 Бобовые - Leguminosae			
43	30	Леспедеца двуцветная <i>Lespedeza bicolor</i> Turcz.	к	+	+
44	31	Маакия амурская АД <i>Maackia amurensis</i> Maxim, et Rupr	Д	-	+
45	32	Карагана древовидная К, АД <i>Caragana arborescens</i> Lam.	к	-	+
		Сем. 13 Кленовые * Aceraceae			
46	3Д	Клен ясенелистный, негундо К, АД <i>Acer negundo</i> L.	Д	""	+
		Сем. 14 Крушиновые - Rhamnaceae			
48	34	Крушина даурская <i>Rhamnus dahurica</i> Pall.	д	-	+
		Сем. 15 Виноградовые - Vitaceae			

49	35	Виноград амурский <i>Vitis amurensis</i> Rupr.	л	-	+
----	----	--	---	---	---

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6
		Сем. 16 Лоховые - Elaeagnaceae			
50	36	Облепиха крушиновая <i>Hippophae rhamnoides</i> L.	Д	-	+
		Сем. 17 Кизилы - Cornaceae			
51	37	Свидина белая <i>Swida alba</i> (L.) Opiz (<i>Cornus alba</i> L.)	к	+	+
		Сем. 18 Вересковые - Ericaceae			
52	38	Багульник болотный <i>Ledum palustre</i> L.	к	+	+
		Рододендрон даурский <i>Rhododendron dauricum</i>	к	+	+
53	39	Рододендрон мелколистный <i>Rhododendron parvifolium</i> Adams	к	+	-
54	40	Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-</i>	к	+	+
		Сем. 19 Маслиновые - Oleaceae			
55	41	Ясень маньчжурский АД <i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr.	Д	-	+
56	42	Сирень амурская <i>Syringa amurensis</i> Rupr.	д	-	4-
57	43	Сирень обыкновенная К, АД <i>Syringa vulgaris</i> L.	д		+
58	44	Сирень Вольфа <i>Syringa volfii</i> C.K. Schneid	Д	1	+
		Сем. 20 Жимолостевые - Caprifoliaceae			
59	46	Бузина сибирская <i>Sambucus sibirica</i> Nakai	к	+	Ф
60	47	Калина Саржента <i>Viburnum sargentii</i> Koehne	К	+	+
61	48	Жимолость съедобная <i>Lonicera edulis</i> Turcz.	К	+	+

Условные обозначения:

АД — адвентивные виды дендрофлоры;

К — число культивированных видов

Д - деревья;

К - кустарники;

Л - лианы

Е. - единичные экземпляры;

Р - редко встречающиеся представители дендрофлоры (5-20 экз.);

Ч - часто встречающиеся (20-100);

ОЧ - очень часто (100-1000);

М - массовое (более 1000 экз.);

П - растение плодоносит, знак (-) - плодоношение не наступило;

И - зимостойкость указана для культуры с прикопкой на зиму.

В конце 60-х годов 21 века сотрудниками Амурской лесной опытной станции проведены исследования древесно-кустарниковой растительности г. Зеи и составлен список дендрофлоры, встречающейся в озеленении города. Список включал 25 видов и 22 рода арборифлоры. По видовому составу наиболее разнообразно семейство Rosaceae. Оно имело 9 родов и 9 видов, против 14 родов и 14 видов по спискам, составленным в 2006-2008 гг. На второе место по разнообразию в списках ЛОС можно поставить семейство Salicaceae - 2 рода, 3 вида, против 2 родов и 7 видов представителей этого семейства, отмеченных в 2006-2008 гг. Кроме того, были выявлены следующие виды древесно-кустарниковой растительности, которые не использовались в старом списке: *Picea ajanensis* Lindl., *Ulmus pumila* L., *Atragene macropetala* Ledeb., *Berberis amurensis* Maxim., *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O.Schwarz, *Sorbaria sorbifolia* (L.) A.Br., *Spiraea salicifolia* L., *Amygdalus triloba* (Lindl.) Ricker, *Lespedeza bicolor* Turcz., *Maackia amurensis* Maxim, et Rupr., *Acer negundo* L., *Hippophae rhamnoides* L., *Swida alba* L., *Rhododendron parvifolium* Adams, *Syringa vulgaris* L., *Syringa volfii* C.K. Schneid, *Sambucus sibirica* Nakai, *Viburnum sargentii* KoehВ озеленении г. Зеи используется более разнообразная дендрофлора как из адвентивных представителей, так и аборигенных видов, ранее не применяемых в озеленении. Их использование в озеленении придает своеобразный колорит и индивидуальность облику города.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Амурская область на рубеже веков. / Фотоочерк в цифрах и фактах -Хабаровск: Издательский дом «Приамурские ведомости», 2000 -160 с.
2. Волчков, В.Е. Зее -120 лет. / В.Е.Волчков. - Благовещенск, 1999. – 208 с.
3. Шмидт, К.Ф. Р1сторико-статистический обзор г. Зеи./ К.Ф. Шмидт. -Зея: типография «Н.М. Синцеровский и К°», 1914. - 121 с.

УДК 634.7 (571.61)

Кондратенко В.В.

ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ *VACCINIUM VITIS-IDAEA* В ЛЕСХОЗЕ «ВЕРХНЕЗЕЙСКИЙ» АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Приамурье располагает значительными ресурсами дикорастущих ягодных растений. Из них следует выделить виды семейства вересковых (брусника, голубика, клюква), но одним из основных пищевых дикоросов является брусника *Vaccinium vitis-idaea*. В условиях Приамурья брусника распространена в северных районах области: Зейском, Тындинском, Селемджинском, Мазановском. Общая площадь под брусникой в области составляет 305,5 тыс. га, возможный промысловый запас для заготовки – 11053,0 тонн [5].

По литературным данным отмечается, что брусника является одним из самых нестабильно плодоносящих ягодников на территории страны. Например, в южной части Дальнего Востока за 17 лет (1960 — 1976 гг.) слабый урожай (ниже 200 кг/га) на территории Приморского края наблюдался 14 раз, а в Амурской области — 10 раз [1].

В настоящее время лесхозы почти полностью прекратили заниматься освоением растительных ресурсов. Ежегодные наблюдения за состоянием и урожайностью брусничников в лесхозах не проводятся. С этой целью проведено изучение фитоценотической приуроченности *Vaccinium vitis-idaea* в лесхозе «Верхнезейский». Исследовалось влияние фитоценотической приуроченности брусники на высоту побегов и продуктивность брусничников. Определён видовой состав растительности в брусничных фитоценозах.

Лесхоз «Верхнезейский» расположен на севере Зейского района Амурской области (п. Горный). Занимает Верхнезейскую равнину высотой 300–400 м над уровнем моря, окруженную средневысотными хребтами — Становым, Джугдыром, Джагды, Соктаханом, Тукурингра. Лесхоз находится в полосе средней тайги Амуро-Сахалинской горно-равнинной лесной страны.

На территории лесхоза в трех брусничных фитоценозах бы-

ли заложены пробные площади, размером 100 м² каждая, по общепринятой методике [3]. На каждой пробной площади в трехкратной повторности были расположены учетные площадки размером 1 м². Пробная площадь № 1 расположена в двух километрах севернее от поселка Горный. Рельеф ровный. Пробная площадь № 2 расположена на речной террасе в 10 метрах от Зейского водохранилища. Пробная площадь № 3 расположена на вырубке 3-летней давности на южном склоне сопки в 50 километрах от поселка.

Проводили геоботаническое описание пробных площадей с характеристикой видового состава (проективное покрытие, сомкнутость крон). Определяли среднюю высоту побегов брусники (в 10-кратной повторности). В период полного цветения ягодника оценивали обильность цветения по пятибалльной шкале. Оценку урожайности проводили глазомерным способом. Плодоношение брусники оценивали в баллах по пятибалльной шкале (обильное, хорошее, среднее, ниже среднего, низкое) [4]. Балл плодоношения устанавливали за 10 дней до созревания ягод.

Наблюдениями за урожайностью брусники в Приамурье установлено, что два последних года (2006 и 2007) в большинстве районов были неурожайными или низкоурожайными. В лесхозе «Верхнезейский» в 2006 году до начала сбора ягоды прошли заморозки, которые снизили урожай. В 2007 году снижение урожая брусники объясняется сухой погодой во время цветения.

В лесхозе «Верхнезейский» главными лесообразующими породами являются: лиственница даурская (*Larix dahurica*), сосна обыкновенная (*Pinus silvestris*), ель сибирская (*Picea obovata*), ель аянская (*P. ajanensis*). Из лиственных пород преобладают береза маньчжурская белая (*Betula mandshurica*) и береза плосколистная (*B. platyphylla*).

В кустарниковом ярусе, образующем подлесок, наиболее распространены багульник болотный (*Ledum palustre*), рододендрон даурский (*Rhododendron dahuricum*), шиповник даурский (*Rosa dahuricum*) и иглистый (*R. acicularis*), ольха кустарниковая (*Alnus fruticosa*), береза кустарниковая (*Betula fruticosa*) и береза Миддендорфа (*B. middendorffii*), таволга средняя (*Spiraea media*).

В исследуемых фитоценозах брусника является доминантой или субдоминантой в травяно-кустарничковом покрове. По видо-

вому составу травяной покров беден и представлен 13 видами травяно-кустарничковой растительности, тремя видами зеленых мхов и тремя видами лишайников.

На пробной площади № 1 низко-полнотный древостой из *Pinus silvestris*, *Larix dahurica*, *Betula. platyphylla* (табл.).

Таблица

Фитоценоотическая характеристика пробных площадей

№ проб. пл.	Древостой		Травяно-кустарничковый и моховой покров (покрытие, вид, обилие)	
	состав	со-мкнутость	травяно-кустарничковый	мохово-лишайниковый
1	8С2Л+ед.Бп	0,2-0,3	0,5-0,8. Обильно – брусника, редко багульник болотный; рассеянно вейник Лангсдорфа, прострел поникающий, клевер ползучий, кровохлебка аптечная	0,1-0,3. Сплошь – кладония ренгифирин, плеурозий Шребера, редко политрихум можжевельниковидный
2	10Бп+ед.Ес	0,7 -0,8	0.6-0.8. Доминируют брусника, багульник болотный, редко земляника восточная, грушанка мясочная, ландыш Кейске, горошек мышиный, кровохлебка аптечная, вейник Лангсдорфа	0,1. Рассеянно кладония ренгифирин, плеурозий Шребера, редко политрихум можжевельниковидный политрихум обыкновенный
3	Вырубка 2004 года		0,8. Обильно брусника, редко багульник болотный, лилия даурская, лапчатка земляниковидная, иван-чай узколистный, вейник Лангсдорфа, луго-	Пятнами кладония ренгифирин. политрихум обыкновенный, цетрария исландская

			вик извилистый	
--	--	--	----------------	--

Из кустарников – багульник болотный (*Ledum palustre*) распространен редко, травянистая растительность представлена видами: вейник Лангсдорфа (*Calamagrostis langsdorfii*), прострел поникающий (*Pulsatilla cernua*), клевер ползучий (*Trifolium repens*). Мохово-лишайниковый покров представлен сплошь ягельм (*Cladonia rangiferina*), кладонией альпийской (*C. alpestris*) и зелеными мхами (*Polutrichum commune*, *P. juniperinum*, *Pleurozium schreberi*). Средняя высота побегов брусники 15 см.

Более разнообразен видовой состав был в березняке вблизи от Зейского водохранилища (табл.). Здесь распространены теневыносливые и чисто лесные растения, такие как земляника восточная (*Eragaria orientalis*), майник двулистный (*Majanthemum bifolium*), грушанка мясокрасная (*Pirola incarnata*), ландыш Кейске (*Convallaria keiskei*). Мохово-лишайниковый покров представлен тем же видовым составом, но рассеянно. Высота побегов брусники здесь была наибольшей – до 26 см. При затенении у брусники побеги сильно вытягиваются, листья более крупные.

На вырубке лиственничника 3-летней давности в напочвенном покрове было обильное покрытие брусники (таблица 1). В травяном покрове преобладали лилия даурская (*Lilium dahuricum*), лапчатка земляниковидная (*Potentilla fragarioides*), иван-чай узколистый (*Chamaenerium angustifolium*), вейник Лангсдорфа (*Calamagrostis langsdorfii*), луговик извилистый (*Deschampsia flexuosa*). Побеги брусники низкорослые – до 12 см. После вырубки древесных растений происходит осветление площади и заселение светолюбивыми растениями. С переменной режима освещения брусника постепенно вытесняется другими видами, особенно опасно зарастание брусники багульником болотным. Злаковые растения приводят к задернению почвы. К моменту смыкания крон, что бывает к 8—10-летнему возрасту, травянистые светолубы из состава напочвенного покрова выпадают, уступая место тенелюбам, типичным для данных условий.

Продуктивность брусничников зависит от ряда факторов, одним из решающих являются экологические условия. Высокопродуктивные брусничники встречаются в условиях с оптимальными освещением и влажностью. Наилучшее плодоношение брусники наблюдалось на вырубке, количество плодоносящих

растений 80–90 % от общего количества растений на площади, средний балл плодоношения составил 4,5.

В редкостойных насаждениях брусника обильно разрастается, дает более продуктивные заросли, чем при высокополнотных насаждениях. Так при низкой сомкнутости крон древостоя 0,2 – 0,3 плодоношение брусничника среднее – 3,0 балла, количество плодоносящих растений составило 40–60 % от общего количества растений на площади. Возможно, частое посещение населением этого брусничника, расположенного вблизи от поселка, сказалось на его продуктивности.

В фитоценозе, расположенном вблизи от водохранилища, при полноте древостоя 0,7 – 0,8 отмечалось плохое цветение брусники, единичные цветки наблюдались лишь на свободно растущих растениях, плодоношение низкое – 1,0 балл. Население сбор ягоды здесь не производит.

Итак, в результате исследований определено 36 видов растений, из них в травяно-кустарничковом ярусе отмечено 13 видов, мохово-лишайниковый покров представлен шестью видами.

Высота побегов брусники и продуктивность брусничника зависит от фитоценотической приуроченности. На вырубке высота побегов составляет 12 см, при высокой сомкнутости крон древостоя – 26 см. Наиболее продуктивные брусничники расположены на открытых местах или низкоплотных древостоях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Брусника / В.Ф. Юдина, К.Г. Колупаева, Т.В. Белоногова и др. – М.: Лесн. пром-сть, 1986. – 80 с.

2 Кондратенко, В.В. Продуктивность и состояние брусничников Зейского лесхоза / В.В. Кондратенко // Вестник ДальГАУ. – 2007. – № 2. – С. 118–120.

3 Методика выявления дикорастущих сырьевых ресурсов при лесоустройстве / Составители И. В. Бочаров, М. И. Пронин, Л. А. Пельтек, И. М. Потапов. – М.: ЦБНТИлесхоза, 1987. – 54 с.

4 Чистилин, В.Г. Недревесная продукция леса: учебн. пособие / В.Г. Чистилин. – 3-е изд. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2005. – 204 с.

5 Яборов, В.Т. Леса и лесное хозяйство Приамурья /

В.Т. Яборов. – Благовещенск: РИО, 2000. – 224 с.

УДК 630*5

Алешичев А.Н.

ГУСТОТА ПОСАДКИ – РЕШАЮЩИЙ ФАКТОР УСТОЙЧИВОСТИ ИСКУССТВЕННЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ НА РАЙЧИХИНСКОМ БУРОУГОЛЬНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

Густота посадки (численность) является основной характеристикой жизнеспособности лесных культур и в искусственном лесоразведении играет первостепенную роль, определяя устойчивость созданной экосистемы, ее лесоводственную и хозяйственную эффективность. Равномерность размещения посадочных мест в лесных культурах позволяет лучше использовать почвенное плодородие, что сокращает срок их выращивания.

На Райчихинском бурoughольном месторождении рост лесных культур сосны обуславливается не столько методом их создания, сколько зависит от исходной густоты. Наши исследования проведены в искусственных насаждениях сосны обыкновенной, где были установлены схемы смешения древесных пород, состав насаждений (табл. 1)

Таблица 1

Типы насаждений при рекультивации техногенных отвалов

Номер ПП	Состав насаждения	Схема смешения	Метод создания	Посадочный материал, лет
1	ЮС	С-С-С	Посадка	СН-2
2	ЮС	С-С-С-С	Посадка	СН-2
3	ЮС	С-С-С	Посадка	СН-2
4	юс	С-С-С-С-С	Посадка	СН-2
5	юс	С-С-С-С	Посадка	СН-2
6	8С2Яс	С-Я-С-Я	Посадка	СН-2
7	ЮС	С-С-С-С	Посадка	СН-2
8	ЮС	С-С-С	Посадка	СН-2
9	ЮС	С-С-С-С-С	Посадка	СН-2
10	ЮС	С-С-С-С-С	Посадка	СН-2
11	ЮС	С-С	Посадка	СН-2
12.	ЮС	С-С	Посадка	СН-2

13	9С1Яс	С-Я-С-Я	Посадка	СН-2
----	-------	---------	---------	------

Особое внимание было обращено на возраст насаждений, первоначальную густоту, сохранность деревьев (табл. 2).

Таблица 2

Сохранность сосны обыкновенной в насаждениях на 2006 год

Номер ПП	Возраст, лет на 2006 г.	Первоначальная густота, шт./га	Сохранность на 2006 г. шт/га	Отпад деревьев
1	41	3300	900	73
2	41	2500	596	72
3	37	3300	972	71
4	38	2000	548	73
5	26	2500	952	62
6	42	10000	1192	75
7	27	2500	628	74
8	26	3300	592	72
9	29	2000	792	67
10	39	2000	496	66
11	30	5000	704	47
12	29	5000	748	65
13	41	10000	552	75

Наибольший отпад деревьев наблюдался на пробных площадях № 6 (75%) и № 13 (75%) с размещением посадочных мест 1,0 х 1,0 м. Более высокая сохранность в насаждениях наблюдается на пробных площадях № 5 (38%) и №11 (53%) при густоте посадки от 2,0 до 5,0 тыс/га и размещением 1,0 х 4,0 м; 1,0 х 2,0 м.

Для характеристики размещения рядовых посадок проводили анализ по величине «индекса равномерности» (Ир). Этот показатель составлял от 0,2 до 1,0 единицы и при уменьшении или увеличении численного значения соответствовал уменьшению

или увеличению равномерности размещения деревьев на площади. Пределами Ир являются лесные культуры с размещением 1,0 x 5,0 м и 1,0 x 1,0 м, то есть с верхним пределом больше 5,0 и нижним пределом меньше 1,0.

Анализ таксационных показателей на участках с различной густотой посадки показывает, что последняя влияет на рост и развитие насаждений. При размещении деревьев 1,0 x 3,0 м (ПП №1), 1,0 x 4,0 м наблюдаются более высокие таксационные показатели и, как следствие, устойчивость и продуктивность насаждений (табл. 9). Размещение растений 1,0 x 1,0 м приводит к снижению процента сохранности деревьев, что отрицательно сказывается на устойчивости созданных насаждений.

На основании анализа распределения деревьев по ступеням толщины и построенных графиков ПП №№ 6, 13 (рис. 16, 23) следует отказаться от создания лесных культур с участием ясеня маньчжурского и размещением посадочных мест 1,0 x 1,0 м по следующим причинам:

- во - первых, значительная (98,8 - 100%) часть ясеня маньчжурского относится к мелким ступеням толщины (10 см; 14 см; 16 см.). Сравнение с данными перечета по сосне свидетельствуют о том, что почвенный потенциал рекультивированных земель не отвечает условиям роста и развития ясеня;

- во - вторых, ясень более требователен к почвенному плодородию;

- в - третьих, таксационные показатели растений на участках с различной густотой указывают на лучшую приспособляемость сосны к климатическим и почвенным условиям; ясень этой конкуренции не выдерживает.

На исследуемых пробных площадях индекс равномерности колеблется от 0,2 до 1,0 и тем самым влияет на таксационные показатели, количество и размещение посадочных мест (табл. 3).

Таблица 3

**Значение размещения посадочных мест для создания лесных
насаждений на отвалах месторождения**

Показатели	Номер варианта пробных площадей					
	1	2			3	4
А. Исходные данные						
Размещение посад, мест	1 х 3	1 х4	1х3	1 х5	1х4	1 х 1
Кол-во посад, мест	3300	2500	3300	2000	2500	10000
Б. Насаждения сосны в возрасте 26-41 лет						
Кол-во сохран. деревьев:						1
штук на га	900	596	972	548	952	1192
% от исходн. кол-ва	27	28	29	27	38	25
ср. диаметр, см	21,0	26,4	17,4	20,2	19,0	17,6
ср. высота, м	17,3	19,2	15,2	14,0	13,7	15,4
бонитет	I	1а	I	II	1а	I
площ. сечения, м²/га	31,18	32,04	22,36	18,37	26,92	28,60
полнота	0,95	0,95	0,71	0,60	0,88	0,91
возраст	41	41	37	38	26	42
биомасса древ-ны, м /га	263,4	284,0	167,1	117,8	168,9	225,2

Продолжение табл.3

Показатели	Номер варианта пробных площадей						
	7	8	9	10	11	12	13
А Исходные данные							
Индекс равномерности	0,25	0,33	0,2	0,2	0,5	0,5	1,0
Размещение посад, мест	1х4	1 х 3	1 х 5	1 х 5	1х2	1х2	1 х 1
Кол-во посад. мест	2500	3300	2000	2000	5000	5000	10000
Кол-во сохран. деревьев:							
штук на га ____	628	592	792	496	704	748	552
% от исходн. кол-ва	25	28	33	34	53	35,0	28
ср. диаметр, см	20,0	22,2	19,6	27,2	19,1	19,2	20,4
ср. .высота, м	13,9	14,6	13,9	17,4	15,3	13,6	15,5
бонитет	1а	1а	I	I	1а	1а	I
площ. сечения, м ² /га	19,44	22,96	24,16	29,84	21,04	22,48	18,12
полнота	0,64	0,76	0,79	0,90	0,67	0,75	0,57
биомасса древ-ны, м /га	135,1	123,6	151,2	239,0	159,2	142,4	138,0

Густота посадки является важным фактором создания устойчивых экосистем с высокой продуктивностью. Выяснилось что:

- лучшие показатели насаждений по высоте в вариантах 1, 2, 10;
- лучшие показатели по диаметру в вариантах 1, 2, 10;
- наибольшие площади сечения в вариантах 1, 2, 10;
- большая биомасса (запас) насаждений на м³/га в вариантах 1, 2, 10;
- высокая полнота насаждений от 0,90 до 0,95 в вариантах 1, 2, 10.

В условиях месторождения предпочтительны таксационные показатели с индексом равномерности 0,2 - 0,33. Коэффициент использования площади питания (КИПП) применялся для проверки оптимальных схем размещения посадочных мест.

Анализ данных таблиц по размещению посадочных мест и густоте посадки позволяет считать, что оптимальной густотой посадки лесных культур сосны обыкновенной на отвалах угольного месторождения является количество от 2,0 до 3,3 тыс. шт./га. Такая густота посадки обуславливает более высокий запас стволовой древесины и класс бонитета.

В целом для обеспечения экологической стабильности на отвалах буроугольного месторождения необходимо создавать искусственные насаждения с размещением посадочных мест

1,0 х 3,0 м; 1,0 х 4,0 м; 1,0 х 5,0 м, и густотой посадки от 2,5 до 3,3 тыс.шт./га. В условиях месторождения более предпочтительные таксационные показатели с индексом равномерности 0,20 – 0,33. Главной породой для закладки лесных культур следует считать сосну обыкновенную.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гаджиев, И.М. Стратегия и перспективы решения проблем рекультивации нарушенных земель [Текст] / И.М. Гаджиев, В.М. Курачев, В.А. Андроханов. - Новосибирск, 2001. - 37 с. 65.

2. Инструкция по проведению лесоустройства в лесном фонде России Часть 1. Организация лесоустройства. Полевые работы. Москва 1995. - 175 с.

3. Мерзленко, М.М. Значение густоты стояния в лесных культурах, созданных разными методами / М.М. Мерзленко / Лесохозяйственная информация, 2004. № 4 - С. 13 - 14.

4. Митрофанов, СВ. Рост и продуктивность молодняков

сосны обыкновенной разной густоты посадки [Текст] / СВ. Митрофанов, Б.Л. Кузнецов // Лесохозяйственная информация, 2004. № 11 - С. 5 - 6.

5. Максимов, В.М. Основы научных исследований [Текст] / В.М. Максимов. - Воронеж: Воронежская гос. лесотехн. акад., 2001. - 93 с.

6. Новосельцева, А.И. Справочник по лесным культурам [Текст] / А.И. Новосельцева, А.Р. Родин. - М.: Лесная промышленность, 1984. - 312 с.

7 Проект организации и ведения лесного хозяйства Завитинского лесхоза Амурского управления лесами [Текст]. Свободный 1998 - 1999.- 191 с.

8. Сеннов, С.Н. Лесоводство [Текст]: Учебное пособие / С.Н. Сеннов, В.Ф. Ковязин. - Л: ЛТА, 1990. - 96 с.

9. Смирнов, Н.Т, Закладка пробных площадей. Методические указания по закладке пробных площадей [Текст] / Н.Т. Смирнов. - ПСХИ. - Уссурийск, 1979.-75 с.

10. Справочник для таксации лесов Дальнего Востока / под редакцией В.Н. Корякина. - Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1990. - 526с.

11. Справочник лесоустроителя Дальнего Востока /ДВ лесоустроительное предприятие. - Хабаровск 1973. - 226 с.

12. Сукачев, В.Н. Методические указания к изучению типов лесов [Текст] / В.Н. Сукачев, СВ. Зонн; под общ. ред. СВ. Зонна. - М: А Н СССР, 1961.-60 с.

УДК 630*5:582.475.4(571.61)

Алешичев А.Н.

**ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ ПОСАДКИ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ
ИСКУССТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ
СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*Pinus silvestris*)
ПРИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ОТВАЛОВ РАЙЧИХИНСКОГО
БУРОУГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

В настоящее время лесную рекультивацию необходимо рассматривать не только как нейтрализацию негативных последствий угольной промышленности, но и как комплекс мер по созданию территорий, способных обеспечить экологическую стабильность [2].

Посадка лесных культур при рекультивации отвалов на Райчихинском буроугольном месторождении является более надежным способом и оправданным методом, чем посев.

Высокая приживаемость лесных культур, равномерное размещение сеянцев обеспечивают успешность создания насаждений искусственным путем, сокращают срок их выращивания [5].

В практике искусственного лесоразведения проблема густоты посадки играет первостепенную роль, так как в определенной степени влияет на микроклимат в районе расположения лесных культур, процессы восстановления плодородия нарушенных земель, а также на сам процесс роста и развития искусственного насаждения. Рост культур сосны обуславливается не столько методом их создания, сколько сильно различающейся исходной густотой. Решающая роль густоты стояния как объективного факта свидетельствует о том, что численность является основой жизненного состояния лесных культур, а метод их создания – вторичный фактор [3].

Густота древостоя определяет его лесоводственную и хозяйственную эффективность. С экономической и лесоводственной точек зрения оптимальной считается густота, при которой прирост максимален, а расходы на выращивание минимальные [4].

Светолюбивые и быстрорастущие древесные породы размещают реже, а теневыносливые и медленнорастущие – гуще [9].

Равномерность размещения посадочных мест позволяет лучше использовать почвенное плодородие, что сокращает срок выращивания насаждений [4].

Большое значение размещению деревьев в культурах придавали академик РАСХН А.И. Писаренко и профессор М.Д. Мерзленко, отмечавшие, «что понятие густота посадки» без учета размещения растений не имеет полного лесоводственно- хозяйственного смысла, поскольку заданную густоту культур можно получить как при равномерном, так и при неравномерном размещении посадочных мест по площади [6].

Для характеристики размещения растений в рядовых культурах те же авторы предложили применять в качестве критерия индекс равномерности. В идеале индекс равномерности должен быть равен единице, поскольку именно в этом случае в культурах могут сложиться оптимальные условия для формирования сим-

метричных крон, корневых систем и высококачественной древесины [7].

Таблица 1

Типы насаждений при рекультивации техногенных отвалов

Номер ПП	Состав насаждения	Схема смешения	Метод создания	Посадочный материал, лет
1	10С	С-С-С	Посадка	СН-2
2	10С	С-С-С-С	Посадка	СН-2
3	10С	С-С-С	Посадка	СН-2
4	10С	С-С-С-С-С	Посадка	СН-2
5	10С	С-С-С-С	Посадка	СН-2
6	8С2Яс	С-Я-С-Я	Посадка	СН-2
7	10С	С-С-С-С	Посадка	СН-2
8	10С	С-С-С	Посадка	СН-2

Исследования проводились в искусственных насаждениях, чистых по составу, с участием главной породы из сосны обыкновенной (*Pinus silvestris*) от 8 до 10 единиц (табл.1), с различной первоначальной густотой и различным размещением посадочных мест.

Наибольший отпад деревьев составил (табл.2) в варианте № 6 – 88% (размещение посадочных мест 1х1), наименьший в варианте № 5 – 62% (размещение посадочных мест 4х1). Лучшая сохранность в насаждениях от первоначальной густоты наблюдается в вариантах № 3 и № 5 при рекомендуемой густоте посадки от 2,5 до 4,0 тыс./га. В наших опытах 3,3 и 2,5 тыс./га.

Таблица 2

Сохранность сосны обыкновенной в насаждениях на 2006 год

Возраст, лет на 2006г.	Первоначальная густота, шт./га	Сохранность на 2006г. шт/га	Естественный отпад, %
41	3300	900	73
41	2500	596	76
37	3300	972	71
38	2000	548	73
26	2500	952	62
42	10000	1192	88
27	2500	628	75
26	3300	592	82

При создании лесных культур на техногенных отвалах густота посадки оказывает влияние на таксационные показатели искусственных насаждений (табл.3). В ней отмечены средние по-

казатели по высоте. Лучшие показатели в варианте 1, где размещение посадочных мест (3x1) и в варианте 2, где размещение посадочных мест (4x1). Анализируя данные средних диаметров на пробных площадях (ПП), можно заметить, что преобладают средние диаметры на ПП в вариантах 2 (размещение 4x1) и 6 (размещение 1x1). При анализе таблиц 1,2,3 по размещению посадочных мест и густоте посадки можно сделать выводы, что оптимальной и рекомендуемой густотой посадки на отвалах угольного месторождения будут культуры сосны с густотой посадки от 2,5 до 3,3 тыс./га.

В этих вариантах наблюдается более высокий запас стволовой древесины на гектаре, чем в других вариантах. Класс бонитета является лучшим.

В зависимости от густоты древостоя наблюдается изменение средней высоты и среднего диаметра древостоя. Наибольшей высоты достигли культуры с густотой в вариантах 1,2,3,6 соответственно от 17,0 до 19,7 м. Средний диаметр в этих вариантах – от 19,4 до 28,0 м.

Наибольший объем ствола наблюдается также в вариантах 1,2,6 с первоначальной густотой 2,5-3,3 и 10,0 тыс./га. Абсолютная полнота в чистых культурах сосны составляет 32,04 м²/га при запасе 284,0 м³/га, что наиболее близко таблицам хода роста нормального сомкнутого древостоя того же возраста (табл. 3).

Протяженность кроны и очищаемость ствола от сучьев также зависит от размещения деревьев на площади. В варианте 4 протяженность кроны составляет около 80% или 11,4 метра, при густоте посадки 2,0 тыс./га. В вариантах 1,2 с густотой посадки 2,5-3,3 тыс./га соответственно 5,5 м (30%) и 4,6 м (25%).

В исследованиях установлено, что наиболее перспективными посадками на отвалах месторождения являются лесные культуры сосны обыкновенной с размещением посадочных мест (первоначальной густотой) 2,5-3,3 тыс./га.

Для характеристики размещения растений в рядовых посадках на отвалах бурогоугольного месторождения проводится анализ об искусственных насаждениях по величине «индекса равномерности» (Ир). Этот показатель в случае уменьшения численного значения будет соответствовать уменьшению равномерности размещения растений по площади за пределы, которых выходить

не нужно.

На отвалах буроугольного месторождения размещение деревьев $5 \times 1 \text{ м}^2$ на ПП № 4 позволяет сделать вывод о том, что это размещение неэффективно. При таком размещении наблюдается снижение таксационных показателей и как следствие продуктивность насаждений (табл. 3). В данном случае, размещение деревьев $5 \times 1 \text{ м}^2$ – это, так называемый, верхний, предел за который нельзя выходить.

Кроме этого, фактор ширины междурядий, также влияет на уход лесных культур и затраты на закладку лесных культур [6].

На ПП индекс равномерности колеблется от 0,1 до 0,33. и может помочь при обследовании насаждений, а также получить более надежный ответ в насаждениях, отличающихся друг от друга только по величине Ир (табл. 3).

Коэффициент использования площади питания (КИПП) применялся для проверки оптимальных схем размещения посадочных мест. Величина КИПП меньше 0,5 свидетельствует о том, что площадь питания древостоев используется полностью. Предложенная формула оценки использования площади питания древостоем приемлема для сосновых культур [6].

Кроме этого, анализируя данные таблицы 3, также можно отметить, что густота посадки влияет на сумму площадей сечения древесных стволов и запас стволовой древесины на гектаре. Это наглядно демонстрируется в вариантах 1,2 и 6 [10].

Хорошее состояние сосны обыкновенной также подтверждается положительным опытом создания Райчихинским лесничеством в прошедшем ревизионном периоде. Сомкнувшихся культур сосны хорошего и удовлетворительного качества на рекультивированных землях отвалов принято на площади 1068 га (62% общего объема) [8].

На основании данных таблицы 3, можно предположить влияние индекса равномерности на количество посадочных мест, и, как следствие, на среднюю высоту и средний диаметр насаждения. При размещении деревьев 5×1 культуры сосны имеют худшие показатели по высоте, полноте насаждения и средний процент сохранившихся деревьев.

Таблица 3

**Значение неравномерного размещения деревьев
в культурах сосны на отвалах месторождения**

Показатели	Номер варианта пробных площадей							
	1	2	3	4	5	6	7	8
А. Исходные данные								
Индекс равномерности	0,33	0,25	0,33	0,2	0,25	0,1	0,25	0,33
Размещение посад. мест	3х1	4х1	3х1	5х1	4х1	1х1	4х1	3х1
Кол-во посад. мест	3300	2500	3300	2000	2500	1000 0	2500	3300
Б. Насаждения сосны в возрасте 26-41 лет								
	1	2	3	4	5	6	7	8
Кол-во сохр. деревьев:								
штук на га	900	596	972	548	952	1192	628	592
% от исходн. кол-ва	27	24	29	27	40	12	25	18
ср диаметр, см	23,2	28,0	19,4	23,2	17,9	26,0	23,2	22,1
ср. высота, м	19,7	17,5	17,0	16,2	12,5	17,0	16,2	15,5
бонитет	I a	I	I	I	I	I	I a	I a
площ. сечения, м ² /га	31,18	32,04	22,36	18,37	26,92	28,60	19,44	22,96
полнота	0,89	0,97	0,68	0,56	0,91	0,87	0,64	0,72
запас древесины, м ³ /га	263,4	284,0	167,1	117,8	168,9	225,2	135,1	123,6

В этом варианте при таком размещении деревьев достаточно света и площади питания, но отпад деревьев происходит за счет внешних причин, которые в меньшей степени обуславливают причины самого существования древостоя.

Производственные культуры с таким размещением посадочных мест имеют уменьшенный запас стволовой древесины,

меньшую протяженность бессучковой части ствола. В дальнейшем от такого не эффективного размещения деревьев надо отказаться.

Более предпочтительные таксационные показатели с индексом равномерности 0,25 – 0,33 имеют насаждения с размещением посадочных мест 3х1 и 4х1. Здесь наблюдается увеличенное число деревьев на одном гектаре, процент сохранившихся деревьев несколько выше, биомасса деревьев имеет большую продуктивность и растет в сторону увеличения. Запас древостоя, в зависимости от густоты колеблется от 123,6м³/га в варианте 8 до 284,0м³/га в варианте 2, то есть средообразующая функция прямо пропорциональна продуктивности насаждений и их биомассе. С этой точки зрения целью рекультивации является создание устойчивых экосистем с высокой продуктивностью и активным средообразующим назначением [1].

По результатам анализов таксационных показателей можно сделать вывод, что на отвалах бурогоугольного месторождения, для экологической стабильности, необходимо создавать искусственные насаждения с размещением посадочных мест 3х1;4х1. Густота посадки должна быть от 2,5 до 3,3 тысячи штук на гектар. Главной породой для рекультивации отвалов следует считать сосну обыкновенную.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воронина, Л.А. Рост культур сосны на техногенных ландшафтах Южного Кузбасса / Восстановление нарушенных ландшафтов (Материалы 4 науч.- практ. конф.). Барнаул, 2004. 312с.
2. Гаджиев, И.М Стратегия и перспективы решения проблем рекультивации нарушенных земель / И.М. Гаджиев, В.М. Курачев, В.А.Андроханов -. Новосибирск, 2001. 37с.
3. Мерзленко, М.М. Значение густоты стояния в лесных культурах, созданных разными методами / М.М. Мерзленко // Лесохозяйственная информация № 4 2004. 13-14с
4. Митрофанов, С.В. Рост и продуктивность молодняков сосны обыкновенной разной густоты посадки / С.В. Митрофанов, Б.Л. Кузнецов //Лесохозяйственная информация № 11. 2004. 5-

684.

5. Набатов, Н.М. Технология лесовосстановления / Н.М. Набатов. -М.:МГУЛ, 2003-96с

6. Новосельцева, А.И. Справочник по лесным культурам / А.И. Новосельцева, А.Р. Родин.-Москва Лесная промышленность 1984. – 312с.

7. Писаренко, А.И. Создание искусственных лесов / А.И. Писаренко, М.Д. Мерзленко -. М.,1990. 270с.

8 Проект организации и ведения лесного хозяйства Завитинского лесхоза Амурского управления лесами. Свободный 1998-1999. - 191с

9. Справочник лесничего /Под общ. ред. А.Н. Филипчука.7-еизд., перераб. и доп. М.:ВНИИЛМ, 2003. 640с.

10. Справочник для таксации лесов Дальнего Востока. Хабаровск, ДальНИИЛХ отв. сост. и редактор В.Н. Корякин, 1990 526с.

УДК 630*5

Алешичев А.Н.

ТАКСАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И РАЗВИТИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*Pinus silvestris*) В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ РАЙЧИХИНСКОГО БУРОУГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Город Райчихинск и его поселки окружены почти полностью или расположены рядом с отвалами, имеющими высоту от 10 до 55 метров, поэтому создается своеобразный котлованный микроклимат. Отвалы сложены породами светлого цвета с большой отражательной способностью и лишены растительности [9].

В отвалах присутствует до 3% (по объему) угольной крошки, в межотвальных понижениях много мелких озер, пополняющихся за счет поверхностного стока. Угли быстро окисляются, и ветры, дующие со стороны карьеров, приносят заметный специфический запах, особенно в пасмурные дни. В отдельных случаях

содержание кислорода в городской черте снижается на 3% против нормы. Недостаточная рекультивация отвалов и малочисленность зеленых насаждений напрямую связаны с этим явлением.

В районе города Райчихинска нарушено в результате добычи угля 13 тыс. га земель, рекультивировано – 1,5 тыс.га, 11,5 тыс.га остаются антропогенно – нарушенными [11].

В засушливые периоды и зимой, в дни с ветрами более 10 м/сек, наблюдаются пыльные бури, при которых пылеватые фракции переносятся из одного конца города в другой [9]. Источником такого пылеобразования являются результаты деятельности вскрышных и добычных экскаваторов. Экскавация грунта идет таким образом, что верхняя часть грунта (плодородный слой почвы) оказывается в подошве отвала, мелкозернистые пески и супесчаные породы остаются на поверхности. Дальнейшее высыхание пород способствует распространению мелких пылевых частиц вместе с ветром [3].

Сотрудник института физиологии и патологии дыхания В.П. Самсонов (гор. Благовещенск) показал прямое влияние техногенного загрязнения атмосферы в городе Райчихинске на заболевания органов дыхания. [2].

Оптимизация экологических условий в зеленой зоне города осуществляется комплексом мероприятий по рекультивации, т.е. восстановлению биологической продуктивности техногенных ландшафтов на отвалах бурогоугольного месторождения.

Основным показателем воздействия техногенных факторов на искусственные лесонасаждения в условиях нарушенной экологической обстановки вокруг города является продуктивность лесных насаждений [6].

Оценка лесорастительных условий на техногенных ландшафтах основывается на учете пригодности тех или иных вскрышных пород по механическому составу, агрохимическим свойствам, влажности для создания и выращивания искусственных насаждений. Таксационные показатели роста и развития искусственных насаждений характеризуют соответствие лесорастительных условий с биологией данного вида древесных пород.

Интенсивность прироста и масса органического вещества являются также важнейшими показателями для бонитировки и

определения лесопользования с учетом продукционного материала [5].

Важное место в исследованиях должно занимать изучение роста и продуктивности надземной фитомассы. Закономерности формирования и строения древостоев позволяют выявить пути совершенствования лесной рекультивации [7].

Известно, что устойчивость биологических систем зависит от стадии их развития – наименьшая в период их формирования, затем она возрастает к периоду зрелости и угасает с возрастом [8].

Оценку продуктивности лесонасаждений проводили на пробных площадях. При обследовании искусственных насаждений на отвалах месторождения для изучения роста, развития, продуктивности насаждений было заложено 8 пробных площадей по 0,25 га с разным размещением посадочных мест, различной густотой посадки, разного возраста, на склонах разных экспозиций и высоты над уровнем моря (от 0 метров до 50 метров).

Пробные площади (площадки) служили в качестве эталона, характеризующего насаждение определенной категории с необходимой степенью точности и закладываются с различными целями [12].

Сплошным перечетом было охвачено 1595 шт. деревьев, из них:

ПП № 1- 225шт, ПП № 2- 149шт, ПП № 3- 243шт, ПП № 4- 137шт, ПП № 5- 238шт, ПП № 6- 298шт, ПП №7 (контроль)- 157шт, ПП № 8 (контроль) – 148 шт. Необходимо также отметить, что все участки на местности, где закладывались пробные площади, были пройдены незначительными беглыми низовыми пожарами слабой интенсивности 3 - 6 летней давности, кроме ПП №№ 7,8, которые выбраны для контроля.

На всех пробных площадях был проведен сплошной перечет деревьев, с последующим переводом количества учтенных стволов на 1га. Результаты перечета деревьев на пробных площадях и полученные таксационные показатели были обработаны и сведены в таблицу 1.

После полевых опытов были определены разряды высот на пробных площадях (ПП) и состав насаждений.

Результаты получены следующие:

ПП № 1- VI, состав насаждения 10С; ПП № 2- VI состав насаждения 10С; ПП № 3- VII состав насаждения 10С; ПП № 4- VIII состав насаждения 10С; ПП № 5- VIII состав насаждения 10С; ПП № 6- VII (для сосны) состав насаждения 8С2Яс и IV разряд высот (для ясеня); ПП № 7- VIII состав насаждения 10С, ПП № 8- VIII состав насаждения 10С.

Обработка ПП производилась по справочнику лесоустроителя Дальнего Востока [14] и справочнику для таксации лесов Дальнего Востока [13].

Таблица 1

Таксационные показатели опытных культур

Номер варианта	Средние показатели		Таксационная полнота		Ср. объем ствола, м ³	Общий запас, м ³ /га
	высота, м	диаметр, см	абсолют., м ² /га	относит		
1	19,7	23,2	31,18	0,89	0,29	263,4
2	17,5	28,0	32,04	0,97	0,48	284,0
3	17,0	19,4	22,36	0,68	0,17	167,1
4	16,2	23,2	18,37	0,56	0,22	117,8
5	12,5	17,9	26,92	0,91	0,17	168,9
6	17,0	26,0	28,6	0,87	0,41	225,2
7	16,2	23,2	21,0	0,64	0,22	135,08
8	15,5	22,1	22,92	0,72	0,21	123,6

Одним из главных показателей продуктивности лесных насаждений в условиях техногенного воздействия является бонитет насаждений. Термин этот происходит от латинского слова *bonitas*, что означает «доброкачественность». Поэтому в качестве классификационного признака для деления на классы бонитета с 1911 г., проф. М.М.Орлов в русской таксационной практике использует среднюю высоту, которая зависит от возраста насаждений. Его опыты и наблюдения говорят о том, что лучшим показателем, отображающим качество условий местопроизрастания, является высота насаждения в определенном возрасте [1].

Определение средней высоты базируется на закономерностях строения древостоя по диаметру и высоте и в зависимости от точности может быть различным [6].

В исследованиях она определялась с помощью высотомера

(ВУЛ-1) и служила для численной характеристики состояния, производительности древостоя и качества условий местопроизрастания.

Для анализа основных таксационных показателей (Д, см и Н, м), проводилось сравнение данных на ПП №7:

- полученные глазомерно на местности (Д = 23,2 см, Н = 16,2 м);
- полученные при построении кривой высот (Д = 22,0 см, Н = 14,5 м);
- полученные при малой выборки (Д = 18,63 см, Н = 13,59 м).

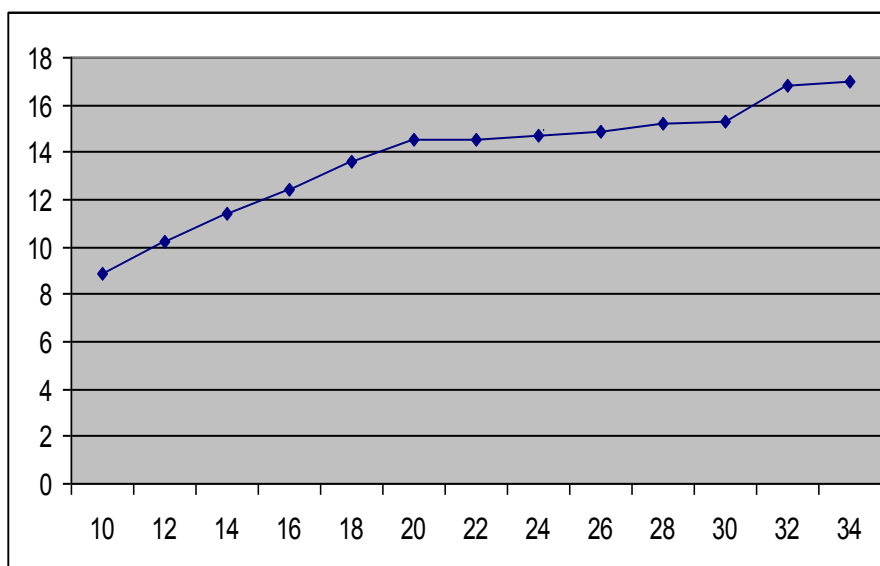


Рис. Определение средней высоты насаждения по высотам кривой.

При среднем диаметре в 22,0 см, средняя высота насаждения равна 14,5 метрам (рис.). Если принять за основные таксационные показатели данные кривой высот, то глазомерные измерения и статистические показатели малой выборки непосредственным способом не выявили отклонение от общего диаметра в составе древостоя (15,5 %) и от общей высоты (6,3 %) [4].

При обработке материалов продуктивность насаждений следующая: ПП № 1-Іа бонитет, ПП № 2-І, ПП № 3-І, ПП № 4-І, ПП № 5-І, ПП № 6-І, ПП № 7-Іа, ПП № 8-Іа.

Таблица 2

Характеристика 26- 41 летних насаждений сосны
по классам бонитета

	Возраст, лет на 2006 год	Средняя полнота	Площадь сечения	Бони- тет	Средний объем дерева	Количество сохранив- шихся дере- вьев шт/га
1	41	0,89	31,18	Ia	0,29	900
2	41	0,97	32,04	I	0,48	596
3	37	0,68	22,36	I	0,17	972
4	38	0,56	18,37	I	0,22	548
5	26	0,91	26,92	I	0,17	952
6	42	0,87	28,6	I	0,41	1192
7	27	0,64	19,44	Ia	0,22	628
8	26	0,72	22,96	Ia	0,21	592

Полученные таксационные показатели (табл.2) указывают на то, что искусственных лесные насаждения на почвогрунтах месторождения развиваются успешно. Данные искусственные леса можно отнести к высокопродуктивным насаждениям. Насаждения на всех ПП являются средне и высокополнотными, что указывает на их устойчивость и продуктивность в зоне техногенного воздействия горного производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анучин, Н.П. Лесная таксация: Учебник для вузов. – 5-е изд., доп. – М.; Лесн. Пром-сть. – 552с.
2. Газета Амурская правда от 29.03.1995 года. Статья «Приведем в порядок планету».
3. Газета «Горняк» от 16. 12. 2000 года. Статья « Поможем сами себе».
4. Доев С.К. Математические методы в лесном хозяйстве / С.К. Доев -. Уссурийск ПГСХА 2001- 125с
5. Дюкарев, В.Н. Биологическая продуктивность лесных экосистем и карта фитомассы лесов Приморского края. БПИ ДВО РАН «Лесные экосистемы Северо – Восточной Азии и их динамика» Материалы международной конф. Владивосток: Даль-наука, 2006. с 45-46

6. Загреев В.В., Гусев Н.Н., Мошкалев А.Г., Селимов Ш.А /Лесная таксация и лесоустройство/ Учебник для лесных техникумов. – М.: Экология, - 1991. 384 с.
7. Застенский Л.С., Застенская Л.Л. Опыт лесной рекультивации в Белоруссии. «Лесная рекультивация нарушенных земель. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1991 - 75-82 с.
8. Острошенко В.В. Научное обоснование системы эколого-лесоводственных мероприятий по повышению продуктивности лесов Приохотья. Академия наук о земле. М., 2002. – 76с.
9. Проект организации и ведения лесного хозяйства Завитинского лесхоза Амурского управления лесами. Свободный 1998-1999. - 191с
10. Семенюта Ф.И., Елизаров А.Ф., Соснин М.Н Лесная таксация и лесоустройство М., изд-во «Лесная промышленность» 1970, 352с.
11. Сидоров Ю.Ф. Пояснительная записка к карте антропогенной нарушенности территории Амурской области. Благовещенск. Амурский ДГФ 2000 – 315с.
12. Смирнов Н.Т. Закладка пробных площадей. Методические указания по закладке пробных площадей. Приморский сельскохозяйственный институт, Уссурийск 1979 – 75с
13. Справочник для таксации лесов Дальнего Востока. ДальНИИЛХ, Хабаровск, 1990 – 528с.
14. Справочник лесоустроителя Дальнего Востока. ДВ Лесоустроительное предприятие Всесоюзного объединения «Леспроект», Хабаровск, 1973 – 227с

УДК 630. 129. 9

Атрошенко В.Н.

ПТИЦЫ – РАСПРОСТРАНИТЕЛИ СЕМЯН ОМЕЛЫ ОКРАШЕННОЙ

Биоценотические взаимосвязи птиц и растений сложны и разнообразны. С одной стороны, птицы питаются вегетативными и генеративными частями растений, в том числе плодами и семенами, от величины урожаев которых в отдельные годы зависят

сроки пребывания, численность и биотопическое размещение птиц в период осенних миграций и зимовок. С другой – зоохорные растения с помощью птиц расселяются в новые районы, где раньше не произрастали или были уничтожены в результате лесозаготовок и пожаров. В связи с этим изучение взаимоотношений между птицами и растениями имеет определенное научное и практическое значение [3].

Плоды омелы не обладают летательным аппаратом, не могут далеко переноситься ветром и распространяются с помощью некоторых видов птиц (табл. 1) [6].

Таблица 1

Птицы, способствующие распространению омелы окрашенной

Виды птиц	Приморский край (по Нечаеву В.А., 2001)	Амурская область (по Дугинцову В.А., 2006)	ЕАО (по Аверину А.А., 2007)
Фазан <i>Phasianus colchicus</i>	-	случайно	+
Седой дятел <i>Picus canus</i>	-	+	-
Серый скворец <i>Sturnus cineraceus</i>	-	+	-
Сорока <i>Pica pica</i>	-	случайно	-
Сорока голубая <i>Cyanopica cyanus</i>	-	+	-
Сойка <i>Garrulus glandarius</i>	-	случайно	-
Большеклювая ворона <i>Corvus macrorhynchos</i>	-	+	-
Черная ворона <i>Corvus corone</i>	-	+	-
Свиристель обыкновенный <i>Bombycilla garrulous</i>	+(Ч)	+(Ч)	+(Ч)
Свиристель амурский <i>Bombycilla japonica</i>	+(Ч)	+(Ч)	+(Ч)
Дрозд Науманна <i>Turdus naumanni</i>	+(О)	+(О)	+
Дрозд бурый <i>Turdus eunomus</i>	+(О)	-	-
Рябчик <i>Tetrastes bonasia</i>	+(О)	-	+
Тетерев <i>Lururus tetrix</i>	+(Р)	-	+
Гаичка <i>Parus palustris</i>	+(Р)	-	-
Щур <i>Pinicola enucleator</i>	+(Р)	-	+

*Условные обозначения: Ч – частая встречаемость (от 50 до 100% от массы содержимого желудка), О – обычная (от 10 до 50%), Р – редкая (менее 10%)

На примере омелы видно, как своеобразно могут складываться взаимоотношения между растением и птицами. Сравнив видовой состав птиц в Приморском крае, Амурской области и ЕАО, можно сказать, что основными распространителями омелы окрашенной на Дальнем Востоке являются свиристели и дрозды.

Омела окрашенная — вечнозеленый кустарник шарообразной формы до 1 метра в диаметре, паразитирующий на лиственных деревьях: осине, тополе, иве, чозении, березе, липе, клене, яблоне, груше и др. [5], но не встречающийся на хвойных, в отличие от омелы белой. У пораженных омелой растений наблюдается постепенное усыхание кроны, суховеершинность, плохой прирост древесины, вследствие потери ассимилирующей поверхности листьев [1]. В результате этого происходит потеря декоративных качеств древесных пород, используемых при озеленении городов [2]. На плодовых деревьях омела вызывает снижение количества и качества урожая, число плодов уменьшается, они становятся мельче [1].

Поедая ягоды, птицы пачкают клейкой массой клюв, а, вытирая его о кору дерева, часто оставляют на ней и семя. Попадают семена на ветви и с пометом птиц. Проходя через пищеварительный тракт птиц, они остаются неповрежденными, так как окружены плотной клейкой оболочкой, защищающей их от повреждений. К веткам дерева они приклеиваются с помощью висцина — клейкого вещества, содержащегося в ягодах омелы. Так как птицы имеют склонность в своих пищевых привычках к определенным растениям, плоды паразита попадают на ветви соответствующих растений-хозяев. Таким способом поддерживается высокий уровень вероятности контакта паразита и хозяина [4].

По нашим наблюдениям, главную роль в распространении омелы на Дальнем Востоке играют два вида птиц: свиристель амурский и свиристель обыкновенный. Ягоды, проходя через желудочно-кишечный тракт этих птиц, склеиваются между собой и образуют длинные «нити» из нескольких семян, которые удобно приклеиваются к ветвям деревьев. У других птиц «нитей» не образовывалось и в их экскрементах содержалось по 2-3 семени омелы. Нами также обнаружены семена омелы в помете соболя и желудке хариуса, но распространителями омелы они все же являться не могут.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бейлин, И.Г. Цветковые полупаразиты и паразиты / И.Г. Бейлин. -М: Наука, 1968.-С. 15-29.
2. Минкевич, И.И. Омела белая - паразит зеленых насаждений Калининграда и его окрестностей / И.И. Минкевич, О.В. Ловкевич, Е.Ю. Варенцова // Лесное хозяйство - 2007. -№4. - С. 47-48.
3. Нечаев, В.А. Птицы – потребители и распространители плодов и семян древесных растений в Приморском крае / В.А. Нечаев // Бюл. МОИП. Отд.биол. – 2001. – Т.106. – Вып.2 – С. 15-21.
4. Терехин, Э.С. Паразитные цветковые растения / Э.С. Терехин – Л.: Наука, 1977. – С. 56-59.
5. Усенко, Н.В. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока: Справочная книга / Н.В. Усенко. - Хабаровск: Кн. изд-во, 1984. - С. 91.
6. Щекина, В.В. Распространение омелы окрашенной *Viscum coloratum* (Kom.) Nakai в Амурской области / В.В Щекина, А.В. Крылов // Проблемы экологии Верхнего Приамурья: сб. науч. тр. - 2006. - Вып.9. -С. 161-166.

УДК 581.527.5:582.651.224(571.61)

Атрошенко В.Н.

**АРЕАЛ ОМЕЛЫ ОКРАШЕННОЙ И ФАКТОРЫ,
ВЛИЯЮЩИЕ НА ЕЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ
В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

До настоящего времени не уточнена северо-западная граница ареала омелы окрашенной (*Viscum coloratum* (Kom.) Nakai) и не установлены причины ее распространения по территории Амурской области, а также не изучены ее физиолого-биохимические и анатомические адаптации.

Омела окрашенная относится к семейству омеловые (*Viscaceae* Miers). Омеловые имеют много общего с ремнецветниковыми (*Lorantaceae* Juss.) и чаще всего они объединяются в одно семейство с двумя подсемействами. По современным представлениям

омеловые имеют независимое от ремнецветниковых происхождение от санталовых (*Santalaceae* R. Br.), причем, вероятно, они происходят от другой группы санталовых, чем ремнецветниковые. В 1969 году Барлов предложил выделить два семейства – омеловые и ремнецветниковые (табл. 1).

Таблица 1

Сравнительная характеристика семейств омеловые и ремнецветниковые (по Barlov, 1983 в редакции В.В. Щекиной)

Семейство омеловые (<i>Viscaceae</i> Miers)	Семейство ремнецветниковые (<i>Lorantaceae</i> Juss.)
Цветок мелкий (2мм) Безлепестковый и однополый	Цветок крупный (5мм) Двулепестковый, обычно герма-
Тека отсутствует	Тека присутствует
Венчик отсутствует	Венчик присутствует, тычинки
Пыльники с открытыми пора-	Поры открытые с продольными
Пыльца сферическая	Пыльца трехлопастная, редко треугольная, реже сферическая
Клейкий слой ягоды обычно с сосудистым пучком	Клейкий слой ягоды обычно без сосудистого пучка
Зародышевый мешок, два или один, Alium типа	Зародышевый мешок, несколько Poligonium типа
Зародышевый подвесок (сус- пензор) короткий или отсут-	Зародышевый суспензор длин- ный и многорядный
Эндосперм простой	Эндосперм сложный
Большие хромосомы с базовым числом $x = 10, 11, 12, 13$ или 14	Средние и большие хромосомы с базовым числом $x = 12$, умень- шенное $x = 8$ и 9 в большинстве

Род омела (*Viscum*) включает в себя около 100 видов, распространенных в тропической и субтропической зонах, особенно в Африке, а также в умеренной зоне Евразии. Виды омелы дальше проникают на север и юг, чем представители других родов семейства. В лесах России два вида: омела белая (*Viscum album* L.) и омела окрашенная (*Viscum coloratum* (Kom.) Nakai). Сравнительная характеристика видов омелы белой и омелы окрашенной показана в таблице 2.

Некоторые систематики считают дальневосточную омелу лишь подвидом омелы белой и называют ее *Viscum album* L. Subsp. *Coloratum* Kom.

Омела окрашенная – это вечнозеленый разветвленный кустарник-полупаразит деревянистых растений. Чаще всего она поселяется на деревьях, ветви которых покрыты мягкой корой со слабым пробковым слоем. Поражает живые лиственные деревья: осину, тополь, иву, чозению, березу, липу, клен, яблоню, грушу и др. Имея зеленые листья, омела самостоятельно вырабатывает органические соединения, а воду и минеральные соли отсасывает из организма хозяина.

Таблица 2

Сравнительная характеристика видов омелы окрашенной *Viscum coloratum* (Kom.) Nakai) и омелы белой (*Viscum album* L.)

Признаки	Омела окрашенная (<i>Viscum coloratum</i> (Kom.) Nakai)	Омела белая (<i>Viscum album</i> L.)
Ареал	Японо-Китайский географический район; на РДВ Нижне-Зейский, Буреинский, Уссурийский флористические районы.	Юг и юго-запад европейской части России и ближнего зарубежья и на Кавказе.
Растение-хозяин	Лиственные породы	Лиственные и хвойные породы
Листья	Супротивные, продолговато-ланцетные, темно-зеленые.	Супротивные, продолговато-овальные, эллиптические, бледно-зеленые.
Цветки	Мелкие, желтовато-зеленые, по 3 на концах укороченных побегов в пазухах листьев.	Зеленовато-желтые, собраны по 3 - 5 в развилках побегов.
Плод	Односемянная ложная ягода, 1 сидячая, до 1 см в диаметре, красно-оранжевая или желтая.	Белая ложная ягода до 1 см в диаметре, с одним - двумя, реже несколькими семенами.
Семя	Около 5 мм дл., 4 мм шир., округло-треугольное, соломенного цвета.	Около 8 мм в диаметре, сердцевидное или овально-сердцевидное, серовато-белого цвета.

Название, рода *Viscum* происходит от латинского слова *vis-*

сит - «клейкий, липкий» и объясняется наличием клейкого слоя в плодах. Плоды омелы распространяются птицами. Поедая плоды омелы и перелетая с одного места на другое, птицы вместе с испражнениями и погадкой выделяют семена омелы, прилипающие к стволу или ветвям дерева, на которое они садятся. Непременным условием для прорастания семян является свет.

Омела белая распространена на юге и юго-западе европейской части России и ближнего зарубежья и на Кавказе. Фактором, ограничивающим продвижение омелы белой на северо-восток является среднемесячная температура января ниже -10°C .

Омела окрашенная распространена в Японо-Китайском географическом районе, на Дальнем Востоке России: Нижне - Зейском, Буреинском, Уссурийском флористических районах. В Амурской области это Бурейский и Архаринский районы (Харкевич С. С. 1995). Омела окрашенная отмечена также в Архаринском, Бурейском, Завитинском, Октябрьском, Ромненском, Белогорском и Благовещенском районах (Крылов А. В., Щекина В.В., 2006) (рис.1). Для омелы окрашенной температура января ниже -10° не является ограничивающим фактором, так как она выживает и при очень низких отрицательных температурах (-30°C января в Бурейском районе).



Рис. Распространение *Viscum coloratum* в Амурской области

Для того чтобы понять, как омела адаптировалась к экстремальным условиям Амурской области, необходимо провести биохимические анализы по определению вязкости протоплазмы биологических антифризов, содержанию углеводов, липидов и, возможно, выявить анатомические изменения у омелы окрашенной в связи с низкими отрицательными температурами Амурской области.

Изученной считается только омела белая, и обычно все свойства омелы белой приписываются омеле окрашенной, хотя, возможно, они ей не вполне соответствуют.

УДК 630.232.33

Дядченко О.С.

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СОЗДАНИЯ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ПОЛОС НА ТЕРРИТОРИИ ЮГА ЗЕЙСКО-БУРЕЙНСКОЙ РАВНИНЫ

Одним из основных принципов проектирования является экономичность и получение высшего мелиоративного эффекта от проектируемой системы полезащитных лесных насаждений в комплексе с другими почвозащитными мероприятиями при наименьших затратах труда и средств на ее осуществление [3].

Эффективность защитного лесоразведения обуславливается в первую очередь повышением урожайности сельскохозяйственных культур, возделываемых на полях, защищенных лесными полосами. Также при создании полезащитных полос механизированным способом, будет достигнут социальный эффект, который проявится в создании новых рабочих мест, повышении занятости населения, улучшении условий труда работающих и повышении его производительности, в улучшении здоровья населения [2].

Экологический эффект будет выражаться в повышении устойчивости экосистем к различным факторам загрязнения окружающей среды, сохранении биоразнообразия лесных экосистем, то есть проявляться в сфере улучшения свойств природных ресурсов и снижения уровня загрязнения окружающей среды.

Затраты на создание полезащитных лесных полос включают расчет заработной платы, амортизационные отчисления, стоимость ГСМ и посадочного материала [1].

Для определения экономических затрат рассчитываем протяженность и площадь полезащитных полос (табл. 1). Расстояние между основными полосами составляет 500 метров, между вспомогательными - 2000 метров.

Таблица 1

Расчет протяженности и площади полезащитных полос

Вид полос	Общая длина, м	Длина разрывов, м	Длина без разрывов, м	Размещение посадочных мест, м	Число рядов	Ширина м	Площадь га
Основные	625	25	600	3x1	4	12	0,72
Вспомогательные	470	-	470	3x1	2	6	0,28
Итого	1095		1070				1,0

Для расчета потребности и стоимости посадочного материала определяем потребность главной и сопутствующей пород для создания одного километра полезащитной полосы, которая зависит от шага посадки. Затем редуцируем данный результат на длину основных и вспомогательных полос без разрывов и количество рядов главной и сопутствующей пород соответственно. Потребность в посадочном материале умножаем на среднюю стоимость 1 тыс. шт. саженцев (табл. 2).

Таблица 2

Расчет потребности и стоимости посадочного материала для создания лесных полос, площадью 1 га

Порода	Потребность	в саженцах,	Цена 1 тыс. шт., рубли	Общая стоимость, руб.	
	на 1 км	на всю длину		на 1 км	на всю длину
Основные полосы					
Главная	2,0	1,2	50 000	100 000	60 000
Сопутствующая	2,0	1,2	30 000	60 000	36 000
Вспомогательные полосы					
Главная	2,0	0,95	50 000	100 000	47 500
Итого • полезащитных					
Главная		2,15	-		107 500
Сопутствующая	!	1,2	-	-	36 000

Стоимость посадочного материала, составляет 143 500 рублей. Рассчитав стоимость посадочного, составляем технологическую карту на создание полезащитных полос (табл. 3).

Таблица 4

Расчет стоимости ГСМ на проектируемые мероприятия			
I	Горючее		
	количество		стоимость всего, руб.
	на единицу, кг/га	всего, кг	
Дискование	8,6	17,2	309,60
Вспашка	17,8	89	1602,00
Сплошная культивация	4,6	32,2	579,60
Раннее весеннее боронование	3,4	6,8	1122,40
Нарезка борозд	2,6	2,6	46,8
Междурядная обработка	2,6	31,2	561,60
Посадка	20,3	20,3	365,40
Итого:			3587,40
Расход горючего при доставке саженцев			
ГАЗ-66-01	44	32	576,00
Итого:			4163,4

Таблица 5

Расчет амортизационных расходов

Марка трактора, прицепного агрегата	Амортизационная ставка %	Стоимость машины, руб.	Стоимость амортизации, руб.
Расчет амортизации при создании полевых защитных полос (S-1 га)			
ДТ-75	0,58	450000	2610,00
ПЛН-4-35	0,48	80000	384,00
БДТ-3,0	0,48	80000	384,00
ЗБЗС-1,0	0,48	80000	384,00
КПС-4,0	0,48	90000	432,00
ПЛД-1,2	0,48	80000	384,00
МЛУ-1,0	0,48	150000	720,00
КЛ-2,6	0,48	110000	528,00
КБЛ-1,0	0,48	60000	288,00
ГАЗ 66-01	0,58	300000	1740,00
Итого:			7854,00

Таблица 6

Таблица общих затрат на создание лесных полос

Стоимость пос. материала		Зар. плата		ГСМ		Амортизация		Итого	
рубли	%	рубли	%	рубли	%	рубли	%	рубли	- %
143500,0	91,6	1183,0	0,7	4163,4	2,7	7854,0	5,0	156700,4	100

Наибольшей статьей затрат на создание полезащитных полос является стоимость посадочного материала (табл.6), наименьшей — заработная плата, так как все работы по созданию данных полос будут выполняться механизированно, общие трудозатраты сведутся к минимуму.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нипа, Л.Р. Проектирование защитных лесных насаждений / Л.Р. Нипа, Н.В. Ковылин. - Красноярск: КГТА, 1997. - 148 с.
2. Родин, А.Р. Лесомелиорация ландшафтов / А.Р. Родин, С.А. Родин. - М: МГУЛ, 2001. - 94 с.
3. Родин, А.Р. Защитное лесоразведение / А.Р. Родин, А.И. Угаров. - М: МГУЛ, 2000. - 52 с: ил

УДК 502.62(571.61)

Дядченко О.С.

ЛАНДШАФТНАЯ ОЦЕНКА ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ЗЕЙСКО-БУРЕЙНСКОЙ РАВНИНЫ

Зейско-Буреинская равнина занимает юго-восточную часть Амурской области, между нижней Зеей на западе и отрогами хребтов Турана и Буреинского на востоке. На юге ограничивается Амуром, на севере - Селемджой. Значительная часть равнины - широкие выровненные уступы - террасы Амура, Зеи, Селемджи. Они прорезаны малыми притоками, образовавшими широкие долины, в большинстве ассиметричные с высокими правыми берегами и пологими левыми, постепенно переходящими в междуречья.

ные пространства и водоразделы. Восточная часть равнины несколько приподнята, приобретает увалистый характер. Большая часть равнины распаханна (Шульман, 1989).

Существуют две теории происхождения территории Зейско-Буреинской равнины (приамурских «прерий»):

1. Ландшафт равнин очень молодой. Возможность существования безлесных луговых пространств в пределах лесной зоны определяется именно молодостью равнин (осушившееся озеро), еще не завоеванных лесом. Деятельность человека задерживает распространение лесов (теория Коржинского).

2. Ландшафт равнин вторичный, антропогенный, связанный с обезлесением территории преимущественно путем лесных пожаров и лишь отчасти — вырубок и распахов (теория Грум-Гржимайло). |

В послевоенное время первая теория была поддержана и развивалась такими исследователями Дальнего Востока, как Ю.А. Ливеровский (1946), Б.П. Колесников и В.В.Никольская (1961) и другими — В. Б Сочавой (1967).

Н. К. Шульманом (1977, 1979) приводятся следующие доказательства в пользу отнесения всей Зейско-Буреинской равнины к лесной зоне:

1. Коэффициент увлажнения на всей ее территории присущ лесной зоне.

2. Значительная заболоченность, совпадающая с ареалами максимального антропогенного воздействия в прошлом.

3. Значительно большая, судя по архивам и археологическим материалам, облесенность в прошлом.

4. Наличие типично лесных видов (например, лиственница) на ныне совершенно безлесных территориях.

5. Значительное распространение на тех же территориях бурых лесных и подзолистых почв.

6. Наличие лесов в северо-восточной части Зейско-Буреинской равнины.

При уничтожении коренных лесов господство переходило в зависимости от подзоны к разным длительно и кратковременно-производным сообществам.

В настоящее время в пределах Зейско-Буреинского лесо-

степного экорегиона находится Зее-Буреинский белоберезово-лиственничный лесорастительный округ, в состав которого полностью входит Нижнезейский малолесной и низком продуктивный лесорастительный район. Здесь преобладают лиственные леса, состоящие в основном из белоберезовых (45%) и дубово-черноберезовых (10-30%) формаций.

Более 70% территории равнины относится к сельскохозяйственному назначению. Около 140 тысяч гектар пашни находится в эрозионно-опасном состоянии.

Анализ экологического состояния лесных ландшафтов (табл.) позволяет оценить и наметить мероприятия по сохранению и восстановлению лесного покрова на основе ландшафтно-экологического районирования территории равнины. Районирование проведено по степени облесенности территории и защищенности лесным покровом элементов лесных ландшафтов (геотопов).

Как видно из таблицы в целом состояние лесных экосистем напряженное, а 43% ее территории отнесены к *кризисной зоне*. Это безлесные Тамбовский, Константиновский, Ивановский и Белогорский районы, где лесные ландшафты разрушены и требуется искусственное лесовосстановление.

В *критической зоне* с низкой лесистостью (3,6-4,2%) находятся слабоустойчивые лесные ландшафты Благовещенского и Михайловского районов - это в основном производные ландшафты с редкой древесной растительностью и кустарниковым покровом..

Таблица

Ландшафтно-экологическое районирование территории
Зейско-Буреинской равнины по трансформации лесного покрова
(Яборов В.Т. 2000)

1.Природно-территориальные	Террито- риярайона,	В т.ч. покрытая лесной растительностью			Лесистость, %
		всего.	в том числе		
			леса МПР	леса с/х форми- рований	
	1 Безлесная, кризисная зона				Отсутствует
Тамбовский	270	1,2	-	1,2	0,4
Константиновский	180	1,7	-	1,7	0,9
Ивановский	270	2,5	-	2,5	0,9

Продолжение табл.

Белогорский	282	2,8	0,6	2,2	1,0
Итого: тыс. га/%	1002/43	8,2	0,6	5,4	1,0
II. Степная, критическая зона					Низкая
Михайловский	303,8	10,9	5,5	1,0	3,6
Благовещенский	31,0	1,3	1,0	0,3	4,2
Итого: тыс. га/%	334,8/14	12,2	6,5	1,3	3,6

На данной территории исследованные естественные древостой не имеют хозяйственного значения, так как они в большинстве случаев порослевого происхождения, стволы дуба монгольского поражены морозобойными трещинами. Подрост, неблагонадежный, из малоценных в хозяйственном отношении пород, естественное возобновление в большинстве случаев плохое или удовлетворительное. Подлесок имеет бедный видовой состав, представлен четырьмя породами – лещиной разнолистной, леспедецей двуцветной, шиповником даурским и спиреей иволистной, редкий или средней густоты.

Древостой искусственного происхождения из сосны обыкновенной имеют большее хозяйственное значение, неудовлетворительное возобновление объясняется их молодым возрастом.

В связи с этим было выявлено экологическое, санитарно-гигиеническое и ландшафтное значение данных лесных фитоценозов.

Ландшафтная оценка характеризовалась по следующим показателям:

1. Эстетические свойства ландшафтов
2. Санитарно-гигиеническая оценка насаждений.
3. Поврежденность почвы.
4. Устойчивость насаждений.
5. Степень влияния человека.

Эстетическая оценка насаждений

При определении класса эстетической ценности учитывались:

- просматриваемость - как расстояние, при котором можно определить по стволу породу дерева;
- местоположение участка - хорошо дренированные участки,

слабо дренированные участки и пониженные;

- проходимость - хорошая, средняя, плохая;
- класс бонитета – высокопродуктивные, среднепродуктивные, низкопродуктивные;
- обзорность - хорошая, пониженная, плохая;
- наличие захламленности и сухостоя;
- характеристика подроста - здоровый или поврежденный (Артемьев Матвеева, Буторина, Ковылин, 1995).

Классы эстетической ценности:

1. Хорошо дренированные места I-II классов бонитета, обзорность и проходимость хорошие, захламленности и сухостоя нет; подлесок и подрост здоровые, средней густоты; травяной покров разнообразный; не требуют дополнительных мероприятий по улучшению декоративных качеств в ближайшие 10 лет.

2. Слабо дренированные влажные места III-IV классов бонитета. Обзорность и проходимость пониженные; захламленность и сухостой до 5 м³/га. Насаждение отличается монотонностью по структуре, с равномерным размещением деревьев; с большой полнотой, бедным видовым составом; густой и угнетённый подрост и подлесок. Требуют улучшения породного состава, рубок ухода и рубок формирования ландшафта.

3. Пониженные заболоченные места IV-V классов бонитета; насаждения плохие по структуре и состоянию; повреждены вредителями и болезнями; с плохой обзорностью. Требуют коренных мероприятий по формированию ландшафта определённого типа (Справочник для таксации лесов Дальнего Востока, 1990).

На исследуемой территории насаждений, отвечающих характеристике первого класса, не выявлено.

Ко второму классу относятся 54% исследованных насаждений, к третьему - 46% соответственно. Это связано с тем, что древостой имеют низкий класс бонитета - III-V; в большинстве случаев пониженную или плохую проходимость, на некоторых исследуемых участках выявлено наличие сухостоя, пойменные дубняки расположены на пониженных участках рельефа; характеристика подроста тоже не всегда соответствует требованиям, предъявляемым к

первому классу насаждений по эстетической ценности. Для улучшения эстетических свойств насаждений необходимо улучшить породный состав насаждений, а также произвести рубки ухода и рубки формирования ландшафта.

Санитарно-гигиеническая оценка насаждений

При санитарно-гигиенической оценке насаждений учитывались:

- состав насаждений - чистые, смешанные;
- защищенность от источников пыли и шума;
- проходимость; по проходимости участки делились на хорошие I передвижение удобно во всех направлениях; средние - передвижение ограничено; плохие - передвижение затруднено;
- комфортность участка для человека;
- наличие ароматических растений.

Категории санитарно-гигиенической оценки

1. Высокая - возможно использование для отдыха без дополнительных мероприятий.
2. Средняя - требуются несложные мероприятия по улучшению санитарного состояния.
3. Слабая - требуются капитальные затраты для организации отдыха (Гальперин, Николин, 1971).

По санитарно-гигиеническим свойствам исследованные ландшафты распределились следующим образом:

- первого класса –.31 %
- второго класса –.50 %
- третьего класса –.19 %

Все исследованные участки защищены от шума, так как находятся на расстоянии более 100 м от населенных пунктов и не ближе 10-15 м от дорог областного и межрайонного значения. На некоторых участках выявлены ароматические растения такие, как липа амурская, сосна обыкновенная, которая обладает фитонцидными свойствами, черемуха обыкновенная, спиреи.

Оценка поврежденности почвы

1. Поверхность не изменена деятельностью человека.
2. Слабо изменённая поверхность почвы, имеются тропинки со слабо вытоптаным напочвенным покровом.
3. Среднее изменение поверхности, имеются тропинки с сильным вытаптыванием, усыхающим напочвенным покровом,

подрост ослаблен, I 4. Сильное изменение поверхности, лесная подстилка и напочвенный покров полностью отсутствуют, тропинки сильно уплотнены, возобновление не наблюдается (Справочник лесоустроителя Дальнего Востока, 1971),

При исследовании почвенного покрова выявлено следующее:

- на данной территории отсутствуют насаждения, поверхность которых не подвергалась воздействию человека;
- у большинства участков (88%) наблюдается слабое изменение поверхности в связи с посещением их местным населением для отдыха и для сбора недревесной продукции, в частности грибов;
- на трех пробных площадях (12%) наблюдается среднее изменение поверхности почвы, это связано с наиболее близким расположением участков к населенным пунктам;
- сильного изменения поверхности почвы на исследуемой территории не наблюдалось, это связано с удаленностью насаждений от областного центра.

Оценка устойчивости насаждений

Устойчивость насаждений – способность их противостоять неблагоприятным (как правило, антропогенным) воздействиям, ведущим к преждевременному отмиранию растительности. Этот показатель отражает общее состояние насаждений.

При определении устойчивости учитывались следующие показатели, определенные глазомерно: состояние подроста и подлеска, наличие здоровых деревьев.

Классы устойчивости насаждений

1. Насаждения здоровые, хорошего роста; подрост, подлесок, травяной

покров хорошего качества; здоровых деревьев не менее 90%.

2. Насаждения явно с замедленным ростом, подрост отсутствует здоровых деревьев от 60 до 90%.

3. Насаждения с прекратившимся ростом, подрост и подлесок отсутствуют, напочвенный покров вытоптан, здоровых деревьев менее 60% (Справочник лесоустроителя Дальнего Востока, 1973).

По устойчивости исследованные насаждения представлены двумя классами: первый - 23%; второй - 77%.

Оценка нарушенности насаждений

В зависимости от степени влияния человека на насаждения устанавливались три стадии регрессии:

1. Насаждения малонарушенные, без ясно заметных признаков регрессии - 50%.
2. Умеренно нарушенные - 35%.
3. Сильно нарушенные насаждения до полной их деградации - 15% (Артемьев и др., 2002).

Классы эстетической ценности:

- эстетическая оценка средняя, в данных ландшафтах необходимо провести ряд мероприятий по повышению эстетических свойств;
- поверхность почвы в насаждениях слабо повреждена деятельностью человека, не требует восстановления;
- по устойчивости преобладают насаждения второго класса с явно замедленным ростом;
- насаждения малонарушенные.

Насаждения южной части Зейско-Буреинской равнины имеют низкую хозяйственную ценность, но, анализируя показатели ландшафтной оценки, можно прийти к такому заключению, что некоторые участки могут использоваться местным населением для отдыха после проведения лесохозяйственных мероприятий, кроме того, данные лесные фитоценозы выполняют защитные функции.

УДК 630*187

Наумова Н.Ю.

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЙ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ЛИСТВЕННОСТИ ДАУРСКОЙ ПОСЛЕ РГП В ЗЕЙСКОМ РАЙОНЕ

Амурская область относится к многолесным регионам, лесистость составляет 64%. По состоянию на 01.01.2007 года общая площадь земель лесного фонда составляет 30,5 млн.га, лесом покрыты 22,6 млн.га. Общий запас древесины оценивается в 1,9 млрд.куб.м., в том числе 1,6 млрд.куб.м. занимают хвойные по-

роды. Общая расчетная лесосека области 16 млн.куб.м., более 60% реально доступно для хозяйственного освоения [1].

Леса Амурской области по своему богатству и разнообразию являются уникальными и имеют большое экологическое, сырьевое, экономическое, социальное значение. Лесные ресурсы являются одним из главных природных потенциалов области. Основным направлением в воспроизводстве лесов остается обязательное лесовосстановление вырубок и гарей и регулируемое, с применением различных способов содействия естественное возобновление лесов на непокрытых лесом землях [2].

Лиственница даурская (*Larix dahurica*) - самое распространенное дерево амурской тайги. На ее долю приходится 13,4 млн. га, или почти 60% покрытых лесом земель с общим запасом 1,4 млрд. м³ древесины. Она растет повсеместно, кроме крайнего юга области. Наибольшие площади лиственничных лесов и запасы древесины сосредоточены в Зейском районе. Лиственница – наиболее холодостойкое из всех пород дерева. Она единственная из всех хвойных сбрасывает хвою на зиму и тем самым сокращает испарение, предохраняя себя от вымерзания. Растет лиственница медленно, иногда достигает высоты 25-30 м и толщины до 1м. [3].

Цель и задачи исследований. Целью исследований является выявление особенностей и потенциала естественного возобновления лиственничных древостоев спелой и перестойной возрастных категорий при различных способах и технологиях рубок главного пользования в Зейском районе. Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Изучить особенности возобновления *larix dahurica* под пологом спелых и перестойных лиственничных и производных березовых древостоев.

2. Сделать анализ естественного лесовозобновления после проведения сплошнолесосечных рубок агрегатными машинами.

3. Изучить ход соответствующего естественного лесовозобновления в результате механизированных постепенных рубок.

4. Разработать предложений по оптимизации лесовозобновления при применении агрегатной техники.

Повышение продуктивности лесов в целях удовлетворения возрастающих потребностей народного хозяйства в древесине

остаётся важнейшей задачей лесоводства, которая может быть успешно решена только при условии оптимизации эколого-экономического лесопользования, а также с учетом антропогенного воздействия на лесные экосистемы. В таежных условиях дифференцированное применение рубок главного пользования позволяет восстанавливать лес из ценных пород, соответствующих типу лесорастительных условий, смешанный по составу, сложный по форме, что повышает производительность и продуктивность насаждений, устойчивость их к неблагоприятным факторам среды, а также усиливает защитные и рекреационные функции.

Важной проблемой остаётся сохранение подроста при главных рубках, причем следует учитывать технологии и технические средства лесозаготовок, особенности которых не всегда принимаются во внимание, в частности, при формировании лиственничников нового поколения как за счет предварительного лесовозобновления, так и последующего и сопутствующего.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Правительство Амурской области. Лесные ресурсы.[Электронный документ]/ ([http:// www. amurobl. ru](http://www.amurobl.ru)). Дата обращения 20.02.2008г.
2. Чернышев, В.Д. Введение в Дальневосточное лесоведение. Учебное пособие./В.Д. Чернышев. – Владивосток: Дальнаука, 2005. 245 с.
3. Природа Зеи заповедная: экологическая фотопанорама. – Хабаровск: Издательский дом «Приамурские П75 ведомости», 2007. 96 с.

УДК 635.927

Раткевич И.А.

БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ ШКОЛЬНОГО УЧАСТКА №16 ГОРОДА БЛАГОВЕЩЕНСКА

Территория школьного участка площадью 2,5 га расположена по улице Студенческой в первом микрорайоне г. Благовещенска, и относится к объектам ограниченного пользования – терри-

тории недоступные для посещения максимального количества людей, к ним предъявляются строгие требования при благоустройстве и озеленении с соблюдением допустимых мер. Зелёные насаждения в городской среде выполняют несколько функций одновременно: экологическую, оздоровительную, эстетическую, рекреационную. некоторые из них выполняют роль особо охраняемых природных территорий, то есть имеют дополнительную эколого-просветительную, научную и другие ценности (Николаев, 2003).

Для улучшения территориальных условий необходимо внедрение новых форм озеленения и подбор разнообразного ассортимента древесно-кустарниковой растительности. Анализ участка проводился по обще принятой методике ландшафтного анализа (Павленко, 2005).

После проведения предпроектных работ получены следующие результаты. Территория школы находится вблизи автомобильной дороги высокой интенсивности, расположена между комбинированной застройкой жилого района и разделена на 4 функциональные зоны:

- партерная зона – 12% от общей площади, это территория главного подхода, где преобладают правильные площадные формы;
- дорожно-тропиночная сеть – 18%, где включены главные тропы твёрдого покрытия, ограниченные бордюрами – 0,12 м, а также второстепенные с мягким щебенчатым слоем, данная зона разграничена в регулярном стиле;
- зона отдыха занимает – 30% и подразделяется на две части противоположного назначения: территория тихого отдыха (пассивного) и шумно-массового отдыха (активного).

Максимальная площадь школьного участка отведена спортивной зоне – 40%, она разбита на: стадион – 70% от участка спортивной зоны, площадка для лёгкой атлетики – 20%, беговая дорожка – 10%.

При анализе ассортиментного и количественного состава древесно-кустарниковой растительности выявлено, что преобладающими породами в насаждениях являются: Клён ясенилистный (*Acer negundo* L.) – 15%, Берёза плосколистная (*Betula platyphylla*) – 15%, Тополь дельтовидный (*Populus deltoids*) – 10%, Свидина белая (*Swida alba*) – 15%, Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*) –

8%, и единично встречаются Ясень маньчжурский (*Fraxinus mandshurica*), Черёмуха Маака (*Padus Maackii*), Боярышник перистонадрезанный (*Grataegus pinnatifida*), Ель сибирская (*Picea obovata*), Орех маньчжурский (*Junglans mandshurica*), Яблоня ягодная (*Malus baccata*), Рябинник рябинолистный (*Sorbaria sorbifolia*).

Таким образом территория пришкольного участка благоустроена в смешанном стиле, так как разбита в партерной зоне на правильные формы, с преобладанием рядовых посадок деревьев и кустарников, цветочное оформление выполнено в виде партеров. Остальные функциональные зоны – по принципу пейзажного и смешанного направления, с преобладанием групповых и одиночных посадок.

Насаждения по оценочной шкале эстетического контроля при ландшафтном анализе относятся к категории «хорошие», так как 80% деревьев и кустарников не повреждены и не достигли возраста физической старости (Хайретдинов, 2002).

Для улучшения декоративного и санитарного состояния территориальных условий необходим своевременный уход за насаждениями: регулярная санитарная и формовочная стрижка, реконструкция фаутных и гостнепригодных экземпляров в спортивной зоне, внедрение разнообразия в видовом ассортименте и их применение в новых композиционных приёмах, использование малых архитектурных форм, декоративного и утилитарного назначения на территории школьного участка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Николаев, В.А. Ландшафтоведение. Учебное пособие / В.А. Николаев. – М.: Аспект Процесс, 2003. – 176 с.
 2. Павленко Л.Г. Ландшафтное проектирование / Л.Г.Павленко. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 192с.
- Хайретдинов, А.Ф. Рекреационное лесоводство. Справочное издание / А.Ф. Хайретдинов, А.Ф. Конашова. – М.: МГУЛ, 2002 . – 308 с.

УДК 630*28

Баранов А.В.

ТЕХНОЛОГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ЗАГОТОВКИ ЛЕСА НА СКЛОНАХ ДО 30°

Лес – это материал, который используется практически во всех отраслях народного хозяйства, именно поэтому необходимо вести рациональное его использование, т.е. эксплуатировать по возможности большие территории, покрытые лесом.

В настоящее время перед лесозаготовительными предприятиями стоит проблема транспортного освоения нетронутых лесных массивов. Как известно, на данный момент лесозаготовительные предприятия не в состоянии самостоятельно производить дорогостоящие и требующие много времени дорожно-строительные работы.[5].

В то же время заготовка леса в Амурской области производится на территориях с уклоном до 10-12° [4], из чего следует, что значительные территории с большим уклоном не эксплуатируются, хотя дороги близ этих лесных массивов имеются. Поэтому первоочередными задачами по заготовке леса являются:

- эксплуатация лесов, расположенных на склонах;
- не допустить эрозии почвы на склонах после проведения лесозаготовки;

Итак, основные проблемы освоения данных территорий – отсутствие технологии, машин и механизмов, позволяющих вести заготовку леса на склонах.

При заготовке древесины на склонах обычными ВПМ их производительность падает за счет уменьшения радиуса действия манипулятора, что ведет к большему расходу топлива и увеличению числа проходов ВПМ по склонам. При увеличении числа проходов ВПМ возрастает и отрицательное воздействие машины на почву, что отрицательно сказывается на лесовосстановлении. Фирма «Тимберджек» выпускает ВПМ «Тимберджек 608L», в которой применено новое техническое решение системы выравнивания верхней конструкции, основанной на использовании четырехзвенного механизма при различной длине переднего и заднего звеньев. При подъеме на крутые склоны поворотная платформа под действием сдвоенных гидроцилиндров наклоняется на 27° и

сдвигается на 91 см вперед по отношению к ходовой части, тем самым перенося центр тяжести вперед. Фактически у ВПМ 608L сочетаются преимущества двух видов ВПМ, предназначенных для работы на крутых склонах: максимальная устойчивость достигается благодаря расположению двигателя внизу между гусеницами и маневренностью машин с двигателем, расположенным сверху, с поворотной наклоняемой платформой.

Возможность непрерывного вращения поворотной платформы на 360° даст возможность формировать пакет по обе стороны, в наиболее удобном месте. Дорожный просвет у ВПМ 608L составляет 76 см, что имеет значение для движения по пересеченной местности и глубокому снегу. Система выравнивания помимо наклона и фактического смещения центра поворотной платформы вперед имеет возможность наклона назад на 10° и в боковых направлениях на 20° . Для перевода верхней платформы из одного крайнего положения в другое необходимо 10 секунд. Вышеописанная техника работает не только на площадях с уклоном, она также может использоваться на равнинных территориях и на грунтах со слабой несущей способностью, благодаря смене гусениц.

Технология заготовки древесины на склонах с применением машин нового поколения заключается в следующем: проход машины вдоль склона может производиться на склонах до 20° , при этом разработка деляны производится ленточным способом, причем пакеты формируются по нижнюю сторону склона., при уклонах более 20° движение ВПМ происходит снизу вверх по склону (челночный), пакеты формируются по обе стороны машины, после прохода машины вверх по склону (разработки одной полосы) ВПМ возвращается вниз, не выполняя валку деревьев[1].

При отсутствии площадки, подходящей для формирования пакета, оператор должен подготовить место для безопасной его укладки. Подготовка места для формирования пакета заключается в том, что оператор валит деревья, оставляя пни высотой до 1,5 метров, выше которых будет укладываться пакет. Такая высота пней необходима для того чтобы предотвратить раскатывание пачки, что может нанести урон жизни и здоровью рабочих а также повредить технику и технические средства.

Техника нового поколения уже используется в Канаде, Фин-

ляндии, США, также пробные образцы имеются и в России. Эксплуатационные характеристики ВПМ «Тимберджек 608L» действительно позволяют вести заготовку древесины на склонах крутизной до 30° , а также после незначительного перевооружения и на грунтах со слабой несущей способностью. Как известно, на территории Дальнего Востока немалые запасы леса сосредоточены именно на склонах с различной степенью крутизны[2].

Таблица

Технические характеристики
ВПМ Тимберджек 608L и ВПМ ЛП-19

Характеристики	ВПМ Тимберджек 608L	ВПМ ЛП-19
тах значение крутизны склона, $^\circ$	45	23
тах значение крутизны склона без уменьшения радиуса действия манипулятора, $^\circ$	29	17

Отечественные ВПМ не позволяют вести заготовку на склонах крутизной более 25° , но использование ВПМ отечественного производства, например ЛП-19, отрицательно сказывается на почве склонов, за счет увеличения числа проходов ВПМ, зависящего от радиуса действия манипулятора, который уменьшается при увеличении значения крутизны склонов [3].

Из вышеизложенного следует, освоение лесных массивов на склонах с минимальным отрицательным воздействием на почву, возможно при применении новейших технологий и техники, а именно ВПМ Тимберджек 608L, при челночной технологии освоения участков на склонах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Силаев, Г.В. Тракторы и автомобили с основами теоретической механики/ Г.В.Силаев .- М.: МГУЛ, 2001.-347 с.
2. Силаев, Г.В. Механизация работ в комплексном лесном предприятии/ Г.В.Силаев, О.М. Шпакин, А.А. Злоторевский. – М.: Лесн. пром-сть, 1989. - 272 с.
3. Шелгунов, Ю.В. Машины и оборудование лесозаготовок

лесосплава и лесного хозяйства / Ю.В.Шелгунов, Г.М. Кутуков, Г.П. Ильин. – М.: Лесн. пром-сть, 1982. – 520 с.

4. Антонова, Н.Е. Управление лесным комплексом много-лесного региона / Н.Е. Антонова, А.С. Шейгауз. - Владивосток: Дальнаука, 2000, 192 с.

5. Шейнгауз, А.С. Экологические проблемы лесопользования на Дальнем Востоке (нормативно-справочные материалы) / А.С. Шейнгауз– Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1989, 27 с.

УДК 630*31

Жирнов А.Б., Хлопонин Е.М.

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ ЗАГОТОВКИ ЛЕСА МНОГООПЕРАЦИОННЫМИ МАШИНАМИ

В результате интенсивной эксплуатации лесов они стали своеобразным полигоном для использования различной лесозаготовительной техники. Суровые природные условия и огромные площади хвойных лесов создали для этого идеальные предпосылки.

Значительный территориальный масштаб и длительность применения отдельных технологий сплошных рубок леса позволяет дать им эколого-лесоводственную оценку. Вопрос о целесообразности сохранения подроста на лесосеках становится актуальным.. Экологический ущерб от проводимых лесозаготовок осложняется также высоким риском развития эрозионных процессов, вызванных чрезмерными повреждениями почвенного покрова тяжелыми гусеничными тракторами и нерациональной технологией.

Наиболее опробованной и рациональной технологией считается “метод узких лент” на базе бензомоторных пил и трелевочного трактора ТДТ-55. Эта технология применяется при использовании серийных тракторов с чокерной оснасткой. Ширина пасек при данной технологии образуется со средней высоты древостоя и ориентируется на полуторную величину средней высоты (примерно 30-40 метров). Сначала разрубаются волокы шириной 5 м. Потом осуществляется трелевка за вершины. Затем деревья валят с прилегающих полупасек под углом не более 45° по

направлению трелевки. Сучья укладываются на волок и уплотняются трактором в процессе трелевки.

Применяются также проверенные технологические схемы разработки сплошных лесосек и сохранение подроста на базе валочно-пакетирующей машины ЛП-19А. Широко используются две технологии: технология параллельных лент с трелевкой на два погрузочных пункта и технология с частичным сохранением подроста.

Первая технология: ширина пасек – 15-16 метров при вылете стрелы манипулятора 8 метров. Мощность машины ЛП-19А – 96 кВт, масса – 24 тонны, грузоподъемность – 2,5-3,2 тонны, годовая производительность в среднем – 30-35 тыс. м³. Трелевка осуществляется трактором ЛП-18А строго по следу машины ЛП-19А.

Вторая технология: с частичным сохранением подроста или с поочередным привалом, исключая дополнительную прокладку усов и позволяющая вытрелевывать древесину на один погрузочный пункт. При движении от уса лесовозной дороги ЛП-19А спиливает деревья в секторе возможного захвата (14-16 метров) и укладывает их впереди с правой стороны под углом 20-30° к оси волока. В обратном направлении деревья укладываются в пакеты в свой след. Трелевка осуществляется трактором ЛП-18А, который, продвигаясь рядом с пакетами, набирает полную пачку из 2-3 пакетов.

Наиболее универсальной и экологичной представляется скандинавская технология: валка деревьев и разделка хлыстов на сортименты харвестером, вывозка сортиментов – форвардером. Часовая производительность харвестеров и форвардеров около 14 м³[3]

На лесосеках, разработанных методом узких лент, где трелевка осуществляется за вершины трактором ТДТ-55, сохранность подроста на пасеках варьирует в пределах 70-90%. На волоках и погрузочных пунктах весь подрост, как правило, уничтожается. Общая сохранность подроста зависит от того, насколько соблюдается применяемая технология.

Внедрение в лесной комплекс валочной и валочно-трелевочной техники ЛП-19А, обеспечивающей полную механи-

зацию лесосечных работ, нарушает лесную среду, включая недопустимо большие потери подроста. Технология заготовки леса с комплексом машин

Таблица 1

Общая характеристика технологий сплошных рубок

Краткое описание технологии	Состав технологического комплекса технических средств	Объем трелевки и транспортировки по лесосеке	Основные параметры технологической сети		
			Ширина пасек	Ширина волоков	
				Пасечных	Магистральных
Метод узких лент. Традиционная технология – трелевка тракторами с чокерной оснасткой	Бензопилы: МП-5 или “Дружба” + тракторы: ТДТ-55 или ТТ-4	Деревья и стволы за вершины	Пасеки шириной 1,5 высоты дерева (30-40 м)	5 м, на косогорах до 7 м.	6-7 м.
Технология разработки лесосек параллельными лентами с трелевкой на два погрузочных пункта – многооперационная техника, бесчокерная трелевка	ВПМ ЛП-19А + трактор ЛП-18А	Деревья за комли	Ленты шириной 15-16 м.	5 м, на косогорах до 7 м.	6-7 м.
Технология с частичным сохранением подроста или с поочередным привалом. Трелевка на один погрузочный пункт. Многооперационная техника, бесчокерная трелевка	ВПМ ЛП-19А + трактор ЛП-18А	Деревья за комли	Ленты шириной 14-16 м.	5 м, на косогорах до 7 м.	6-7 м.
Скандинавская технология. Машинная валка деревьев с разделкой хлыстов на сортименты	Харвестер + форвардер	Сортименты, вывозка форвардерами	Ленты шириной 16-20 м.	4м.	5-6 м.

ЛП-19А + ЛП-18 обеспечивает сохранность подроста до

50% в виде полос из подроста и тонкомера. Последние имеют ширину 8-10 м, т.е. около половины пасек.

Модернизированный вариант технологии на базе комплекса машин ЛП-19 + ЛП-18А с трелевкой на один погрузочный пункт позволяет повысить производительность труда примерно на 15% по сравнению с трелевкой на два погрузочных пункта. Однако сохранность подроста снижается до 15-20% к моменту завершения трелевки и вывозки древесины с лесосеки.

Полосный характер подроста наблюдается и на вырубках при лесозаготовках с применением скандинавской технологии. В этом случае надежно сохраняется более 50% подроста и молодняка, поскольку ширина волока уменьшается до четырёх метров, а сам процесс трелевки выпадает, уступая место вывозке сортиментов форвардерами.

Таблица 2

Основные эколого-лесоводственные характеристики технологий

Технология	Эколого-лесоводственные потери на технологические площади, % от общей		Потери подроста, % от исходного количества	Повреждения почвы, % от общей площади лесосек	
	Влоки (технологические коридоры)	Погрузочные пункты		Уплотнение и минерализация	Образование колеи
Метод узких лент, трелевка трактором с чокерной оснасткой	20	2-5	30	22-25	8-10
Разработка лесосек параллельными лентами (на 2 погрузочных пункта)	30	5	47-50	35	15-20
С частичным сохранением подроста (на 1 погрузочный пункт)	30	2-5	80	30-35	12-15
Скандинавская технология	12-15	-	25	12-15	5-10

Таким образом, самой эколого-лесоводственной является

скандинавская технология заготовки леса, а самыми губительными являются технологии с применением машин ВПМ ЛП-19А + ЛП-18А, при которых потери подроста и повреждения почвы разрушительно действуют на экологию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Формирование лесных экосистем в условиях интенсивной лесозаготовки / Бабинцева Р.М. [и др.] – Новосибирск: Наука Сиб. предприятие РАН. - 1998. – 184 с.
2. Петров, Н.Ф. Способ определения площадей, измененных в процессе механизированных лесозаготовок / Н.Ф.Петров. – Красноярск: ИЛИД. – 1965. – с.271-280.
3. Петров, Н.Ф. Учет сохранившегося подроста и лесоводственная оценка технологии лесосечных работ / Н.Ф. Петров. – Красноярск: ИЛИД. – 1965. – с.169-172.

УДК 674

Жирнов А.Б.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

В феврале 2008 года на территории Архаринского района заложен комплекс по глубокой переработке леса. Заказчик строительства – ОАО «Леспром», а генеральный подрядчик – чешская фирма PULES HOLDING [1]. Комплекс рассчитан на переработку 500 тысяч кубометров в год, а официальный пуск запланирован на 2010 год. Будут построены аналогичные предприятия в посёлках Восточный (Тындинский район) и Февральск (Селемджинский район). Заводы будут ориентированы на создание плит OSB, разработанных специально для строительства. На территории Амурской области внедряются новые технологии по производству пиломатериалов, которые имеют небольшие производственные мощности.

На территории г.Белогорска располагается предприятие МОСТ- Восток, на котором перерабатывается лиственница даур-

ская на упакованную продукцию в виде досок и других лесоматериалов [2]. Процесс поставки сортиментной продукции и хлыстов осуществляется с двух лесопунктов, расположенных в Февральске и Сиваках, а также из г.Иркутска. Технология приема и сортировки леса осуществляется на базе манипуляторов и погрузчиков фирмы «UOLUOIM». После сортировки подготовленные бревна попадают на транспортер, а затем в цех. В цехе бревна обрабатываются с помощью уникального оборудования итальянской фирмы. Все оборудование предприятия импортного производства и имеет отличные характеристики – малую энергоемкость и высокие качества обрабатываемой поверхности. Процесс управления всеми системами производится одним человеком, который с помощью телекамер контролирует весь объем обработки. Распиленные доски обрабатываются кромкообрезным станком немецкой фирмы UAILI, оснащенным лазерным оборудованием раскроя лесоматериалов. Самые лучшие доски определенной толщины идут на изготовление оконного бруса, остальная продукция – на половые доски, евровагонку, обналичку и другой материал. Дальше доска с выбранными пороками отправляется на специальный станок, где пороки выпиливаются, а обработанный материал отправляется на линию оптимизации, отдельные куски досок склеиваются и отправляются снова на изготовление блоков и других видов продукции. Кроме того, данные доски идут на конструкции сращиваемых лесоматериалов, которые в процессе эксплуатации не трескаются и не изменяют геометрических форм. Для склеивания досок и строительного бруса применяется специальный клей немецкого производства. Производятся оконные блоки двухкамерного типа для деревянных и панельных домов. Производство профилированного клееного бруса впервые налажено на территории Амурской области. Налажено производство паркета, который легко собирается из профилированных элементов. Закуплен станок УНИ КОНТРОЛЬ-6 в Германии, единственный в Амурской области, он позволяет производить необходимые детали для окон любой конфигурации. Налажено производство профилированного бруса методом склейки из досок, очищенных от пороков. Он в семь раз прочнее обычного бруса и в нем полностью отсутствуют древесные пороки, что позволяет долговременную эксплуатацию деревянных зданий.

Все изделия из дерева подвергаются высококачественной сушке. На предприятии расположено шесть сушильных камер итальянской фирмы NARDI, доводящих сушку материалов до влажности 6-8 %. Все процессы сушки контролирует компьютерная система. В течение 10-15 дней сушки доски приобретают оптимальную влажность. В планах фирмы производство дверей и оконных блоков длиной 12 и 18 метров. Стратегией предприятия на будущее является полное обеспечение своей продукцией всей Амурской области.

Третьим направлением в области деревопереработки является применение малогабаритной техники, располагаемой на базе лафета автотракторной техники. Такой миникомплекс имеет собственный двигатель внутреннего сгорания, кантователь бревна и ленточную пилу. Двигатель, двигаясь по лафету установки, ленточной пилой по бревну отрезает доски заданной толщины. Этот комплекс позволяет работать прямо в лесу [3]. Таким образом, в области существуют следующие направления деревопереработки: создание мощных перерабатывающих предприятий; автоматизированных комплексов, оснащенных компьютерными системами при минимуме привлечения человека; миникомплексы для установки в лесу

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Амурская правда. №30, 19 февраля 2008 года.
2. Шелгунов, Ю.В. Технология и оборудование лесопромышленных предприятий / Ю.В. Шелгунов, Г.М. Кутуков, Н.И. Лебедев - МГУЛ. 2002. - 589 с.
3. Бит, Ю.А. Лесозаготовка. Практическое руководство / Ю.А. Бит. - ООО «Профикс», Санкт -Петербург. - 266 с.

УДК 007.52+519.854

Кудинов А.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА

Особое место в лесной промышленности занимают машины, оснащенные манипуляторами. Манипуляторы, промышленные роботы, позволяют заменить руки человека на трудоёмких работах и обеспечить возможность выходить на новые уровни в области механизации и автоматизации работ.

Рассмотрим дискретное чувствительное поле (ДЧП) в применении к роботам лесной промышленности.

Вертикальное поле 1 (рис.1) разбито на участки. О каждом из участков может быть снята информация с помощью рычагов 2, оснащенных датчиками 6, например, конечными выключателями или герконами. Рычаги отклоняются вокруг оси 3 при прохождении бревен, поданных транспортером 5 к манипулятору. При этом формируется КОД площади прошедшими лесоматериалами, например 00001111100000111... (рис.1).

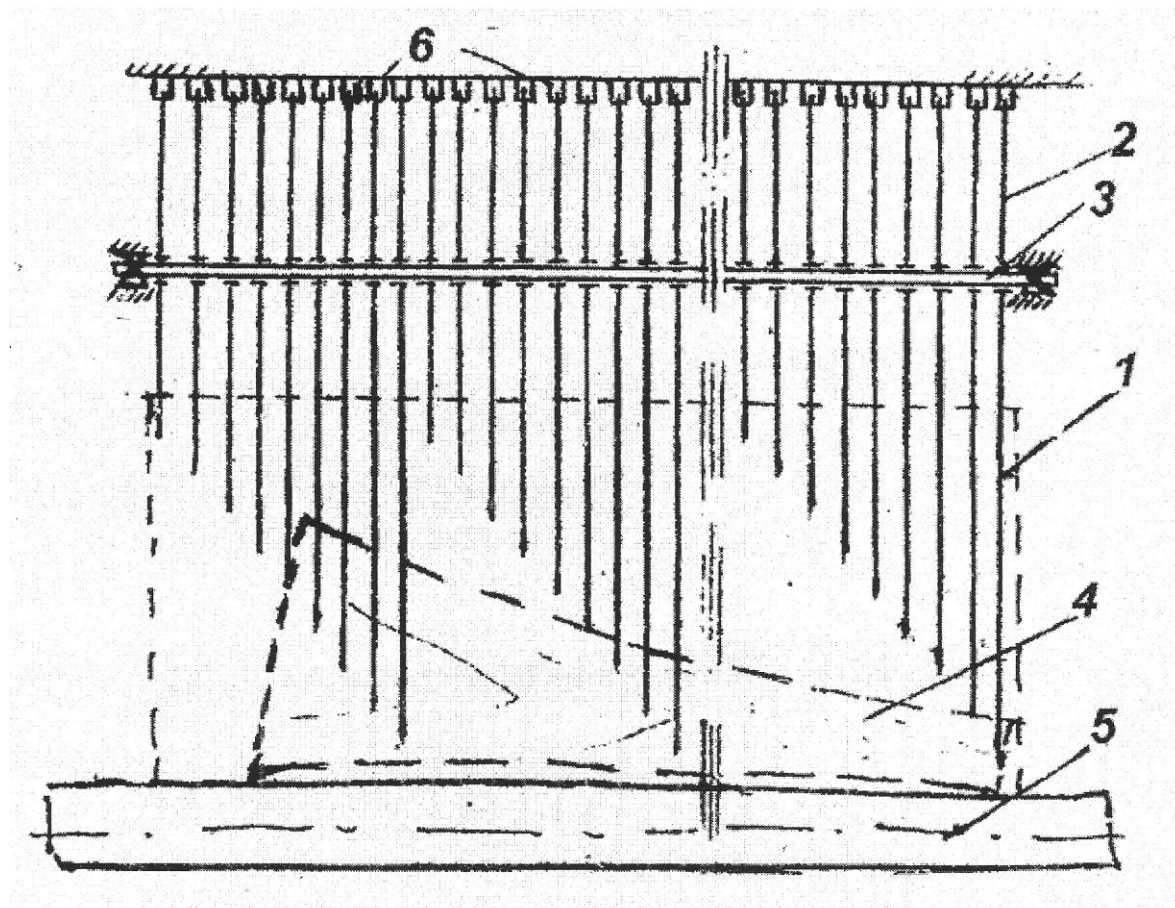


Рис. 1. Дискретно чувствительное поле

На рисунке 2 показана схема использования ДЧП для учета и транспортировки круглых лесоматериалов автоматическим манипулятором. Сортимент 2 с буферной площадки 1 перемещается через ДЧП 3. Система преобразования кода 4 и ЭВМ 6 вырабатывает управляющее воздействие и определяет параметры бревен. Манипулятор 5 по команде системы преобразования кода 4 производит сортировку и транспортирует сортименты на транспортеры 8. Траектория 7 перемещения бревен может быть заранее запрограммирована на ЭВМ 6.

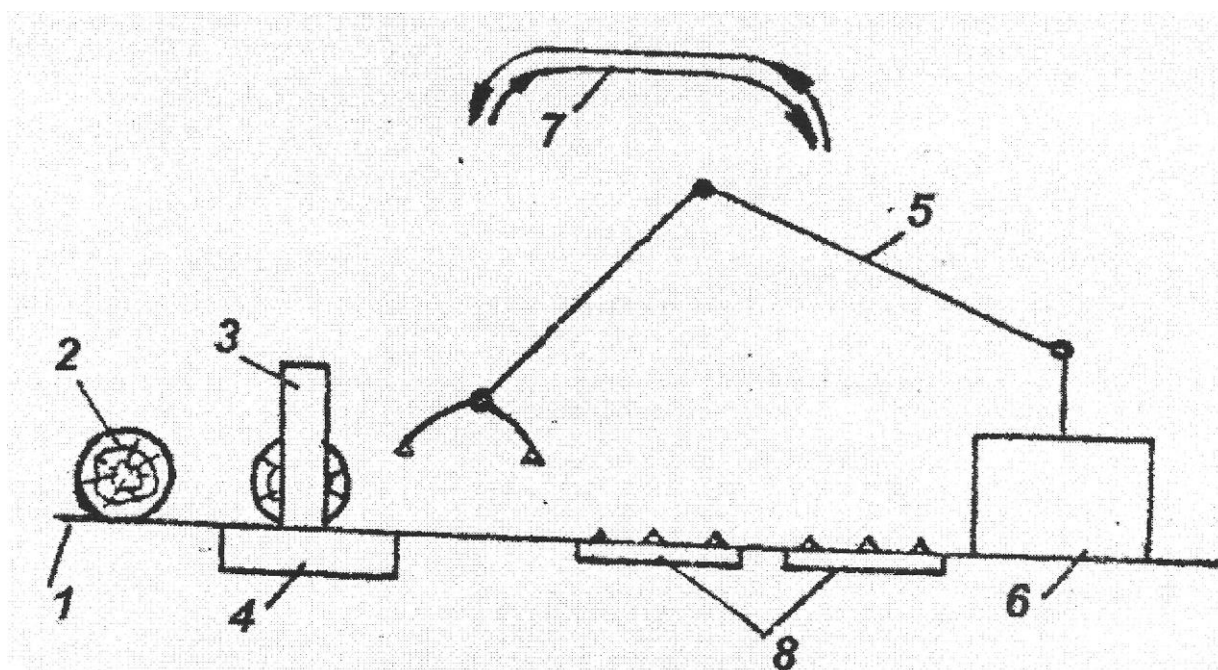


Рис. 2. Схема разгрузки бревен

Работа робота начинается с команды пуск-блок 1 (см. рис.3). Блок 2, датчик дискретно чувствительного поля, при надвигании лесоматериалов меняет своё состояние. Одно состояние примем за «1» - блок 3, другое «0» - блок 4. Далее система преобразования кода блок 5 и ЭВМ блок 6 вырабатывает управляющее воздействие и определяет параметры брёвен. Манипулятор блок 7 по команде системы преобразования кода производит сортировку и транспортирует сортимент на транспортеры блоки 8 и 9.

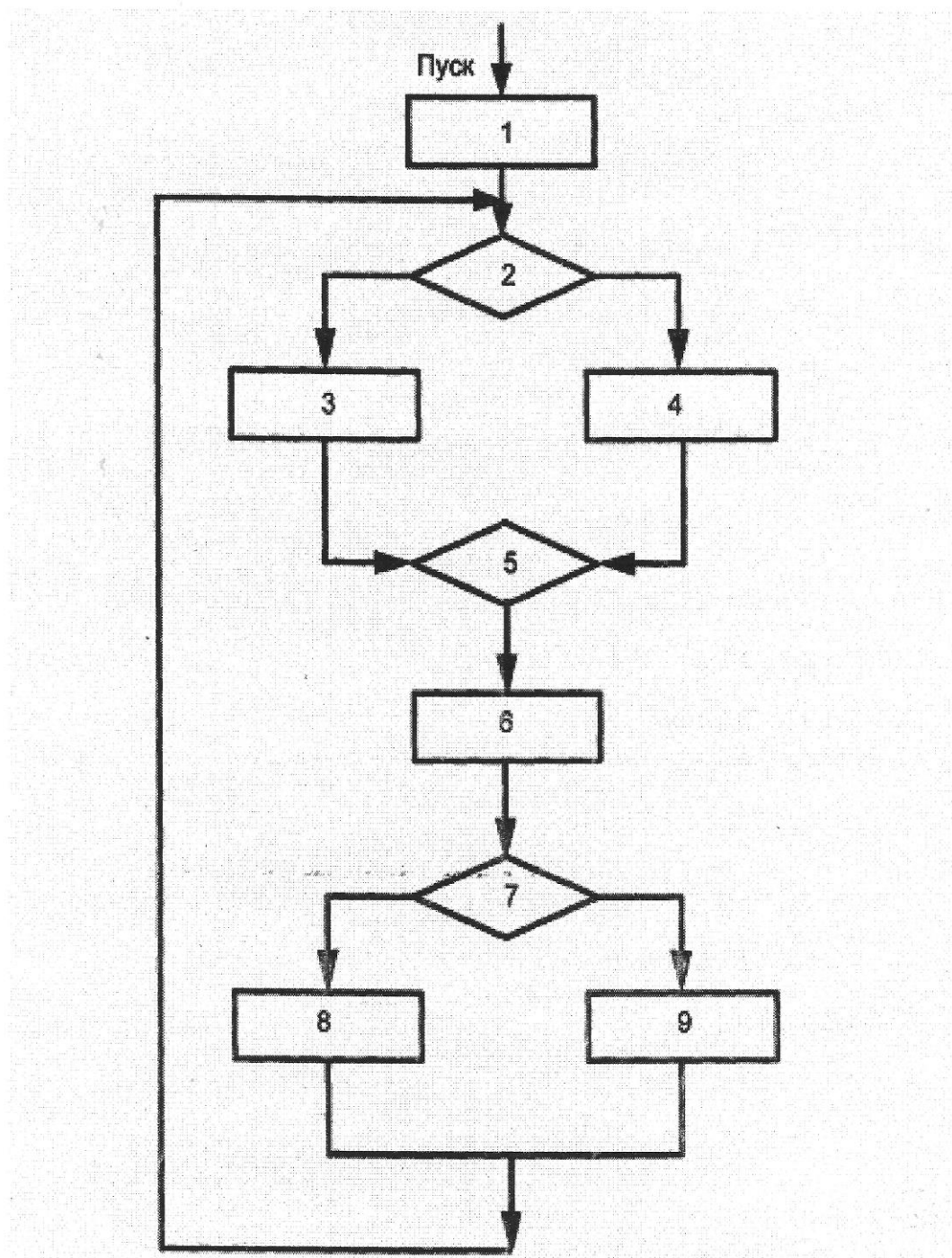


Рис. 3. Диаграмма последовательности операций при работе робота-манипулятора

На рисунке 4 представлена циклограмма фрагмента функционирования робота-манипулятора, разработанная на основе перечня операций, описанных выше.

В циклограмме на рисунке 6 сохраняются те же операции и обозначения элементов управления и контроля, что и в модели,

изображенной на рисунке 3, но без детализации и описания технических параметров этих элементов, поскольку на этом этапе важны лишь функциональные, внешние параметры процедуры управления. Временные параметры работы представлены так же чисто качественно, в виде условных циклов времени, без привязки к конкретной продолжительности этих циклов. Каждый цикл привязан либо к операции управления, либо операции контроля и графически обозначен в виде отрезка прямой линии. Последовательные функциональные связи операций изображены на циклограмме в виде дуг со стрелками, расположенными в нижней части цепочки циклов. Дуги, расположенные сверху цепочки циклов, показывают функциональные связи в различных вариантах неправильной работы или аварийных ситуациях. Резюмируя проведенный анализ функциональности представления процессов управления объектами, можно отметить следующие характерные особенности:

- типичными и широко применяемыми в практике прикладными процессами, которые оснащаются системами управления, являются циклические процессы;
- средства отображения функциональности процесса управления объектами дают лишь качественную оценку процессам управления, и это обстоятельство доказывается, в частности, на примере использования циклограмм;
- необходимость расширения для представления функциональных свойств процесса управления требует применения более эффективного аппарата анализа и синтеза – аппарата моделирования процессов управления;
- рассмотрение функциональных характеристик системы управления является методологической основой для следующего этапа - этапа моделирования процессов управления.

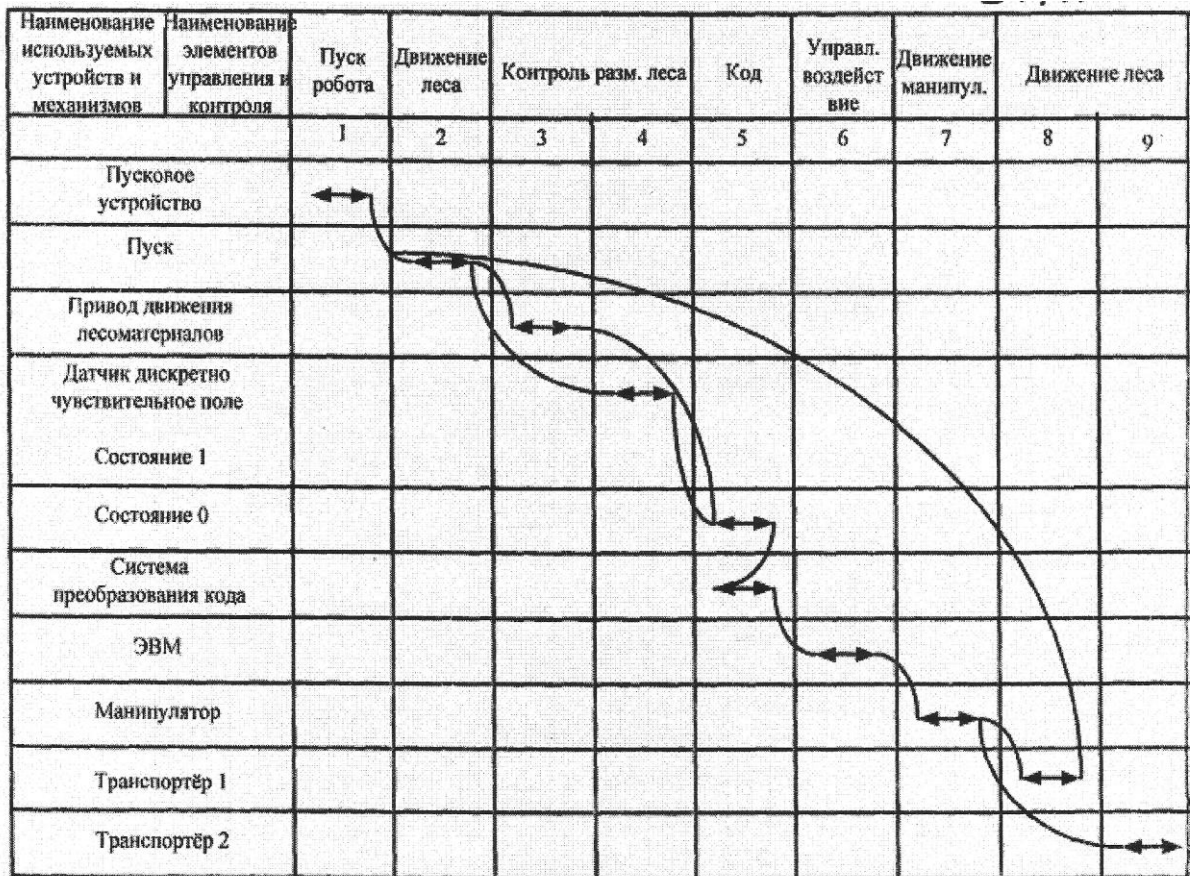


Рис. 4. Циклограмма функционирования робота манипулятора

Аппарат сетей Петри достаточно широко известен и описан во многих источниках, поэтому здесь будут приведены краткие ссылки на некоторые положения этого аппарата.

В сети Петри представлены состояния объектов, которые отображаются позициями сети и действия, которые отображаются переходами. Позиции графически представляются в виде кружочков, а переходы в виде планок. Позиции и переходы связаны между собой направленными дугами, которые обозначают функциональную связь между ними. Простое изображение совокупности позиций и переходов в виде сети отображает лишь статическую компоненту сети. Для определения динамической составляющей применяется правило маркировки сети. Суть ее в том, что вводятся специальные правила срабатывания переходов при соблюдении определенных условий.

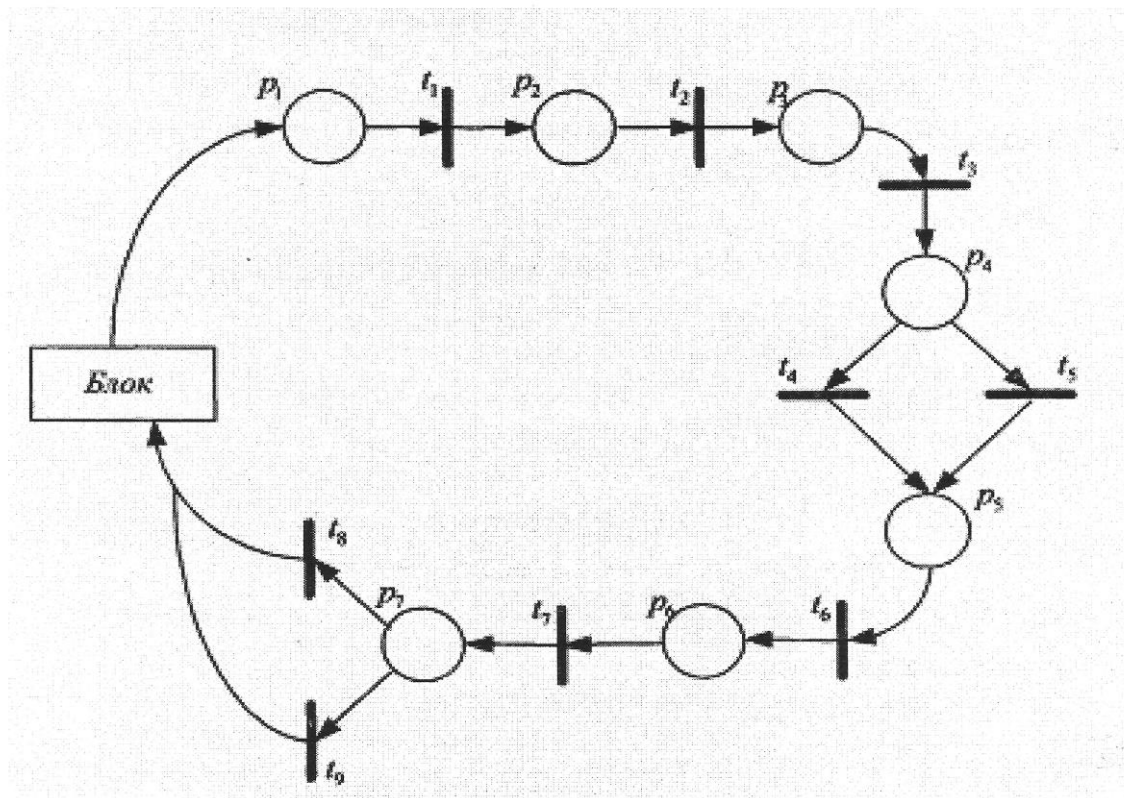


Рис. 5. Сети Петри для моделирования процесса управления

Позиции к рисунку 5:

P_1 – начальное состояние робота-манипулятора;

P_2 – состояние пуска робота-манипулятора;

P_3 – анализ включение привода робота-манипулятора;

P_4 – анализ размеров лесоматериалов;

P_5 – анализ преобразования кода;

P_6 – анализ вырабатывания управляющего воздействия;

P_7 – анализ транспортировки на транспортёр;

Переходы к рисунку 5:

t_1 – команда пуска робота-манипулятора;

t_2 – команда включения привода движения робота-манипулятора после пуска;

t_3 – сообщение о включении привода движения робота-манипулятора;

t_4 – состояние 1;

t_5 – состояние 0;

t_6 – преобразование кода;

t_7 – команда сортировки сортимента;

t_8 – команда манипулятора на транспортер 1;

t_9 – команда манипулятора на транспортер 2;

Циклограмма и сеть Петри как модели робота-манипулятора дают возможность проектирования оптимальных систем управления манипулятором робота.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кудинов, А.А. Проектирование систем автоматизированного управления манипуляторами лесных машин / А.А. Кудинов Учебное пособие. / ДальГАУ – Благовещенск, 2002 – 312с.
2. Кудинов, А.А. Дискретное чувствительное устройство для обмера объемных предметов. / А.А. Кудинов А.А. -авт. свид. №137 3568 н. кл В25J 19/00, Бюл №6 от 15.02.82 – с7.

УДК 007.52+519.854

Кудинов А.А.

ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РОБОТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОПЕРАЦИЙ ЛЕСОРАЗРАБОТОК

Предпосылками создания роботизированных производств являются комплексная механизация и первичная автоматизация производственных процессов. В лесной промышленности созданию таких предпосылок препятствует исключительная изменчивость характеристик древесного сырья. Широкое разнообразие природно-климатических условий усугубляет трудности, возникающие при создании лесозаготовительного оборудования, особенно лесосечных машин с различной степенью автоматизации управления.

Роботизация, решая только некоторые социальные задачи, улучшающие условия труда, не может дать большого эффекта, так как используемые при этом частные критерии оптимизации не всегда совместимы, а иногда вступают в противоречие друг с другом. Такие ситуации особенно часто встречаются на комплексных предприятиях, имеющих в своем составе цеха первичной обработки древесины, лесопиления, цеха по производству древесностружечных и древесноволокнистых плит, мебельного производства с отделочными цехами.

Роботизация комплексных производств с рациональным использованием древесного сырья может быть эффективна при условии комплексного подхода к автоматизации производства на основе современных перспективных безотходных и малоотходных технологий, надежной системы машин, в состав которой входят и роботизированные технологические комплексы, обеспечивающие гибкость промышленного производства.

В лесной и деревообрабатывающей промышленности можно выделить следующие тенденции в развитии робототехники. Учитывая экологическую и демографическую ситуацию, в лесосечном комплексе в недалеком будущем будут необходимы роботы-комбайны, совмещающие ряд технологических и вспомогательных операций: валку деревьев, обрезку сучьев, предварительную раскряжевку на полухлысты и крупные сортименты, погрузку на подвижной состав с обязательным учетом суммарного объема обработанных деревьев с указанием сортиментного состава и породы. Такие роботы-комбайны, спроектированные с учетом требований промышленной экологии, могут обеспечить выборочную валку леса и сохранить подрост. [3]

Переработка отходов на месте, подготовка лесосеки к посадке деревьев, обеспечение подъездных путей обуславливают необходимость разработки робота-манипулятора, способного утилизировать отходы лесосечного комплекса и подготовить лесосеку к лесовосстановлению.

Лесосечные роботы должны стать адаптивными, способными, кроме выполнения основных операций, самостоятельно перемещаться в пределах рабочей зоны и автоматически наводиться на объект обработки (дерево, хлыст, сортимент). Для этого они должны быть оснащены соответствующими системами технического зрения и воспринимающими устройствами для информационного обеспечения двигательных операций.

В целом лесосечные роботы должны функционировать при температуре от -50 до $+40^{\circ}\text{C}$, влажности окружающей среды до 100%. Грузоподъемность органов манипуляции выбирается на основании данных о среднем и максимальном объемах обрабатываемого дерева (хлыста). К выбору грузоподъемности необходим обоснованный подход, поскольку принятие завышенных показа-

телей увеличивает стоимость изготовления и эксплуатационные затраты, т. е. снижает эффективность использования робота. [3]

Анализ таксационных характеристик лесонасаждений позволяет предположить, что лесосечные роботы, предназначенные для использования в Северном и Северо-Западном лесозаготовительных районах, должны обладать грузоподъемностью примерно 2000 кг на максимальном вылете захватного устройства. Для условий Центрального района требуется грузоподъемность 2500-3000 кг. Для Сибири и Дальнего Востока эта величина составляет 3500 кг и более. Таким образом, лесосечные роботы относятся к сверхтяжелому типу. Данный тип механизмов может быть построен преимущественно на основе гидравлического привода. [1]

Системы управления лесосечных роботов должны обеспечивать выведение захватов из различных исходных положений в заданную точку, то есть системы управления должны быть адаптивными по положению органов манипуляции. Отсчет координат может вестись как в абсолютных значениях, так и в приращениях. Следует предусматривать возможность перемещения органов манипуляции с различными скоростями. При этом разгон и остановка должны производиться плавно, с малыми ускорениями, что обеспечивает снижение динамических нагрузок, связанных с перемещением значительных масс.

Для управления движением требуется оснащение лесосечных роботов соответствующим набором датчиков положения скоростей и ускорения звеньев, информационными системами внутренней диагностики и безопасности. [2]

Таким образом, в перспективе лесосечные роботы должны представлять собой функционирующие независимо друг от друга роботизированные лесозаготовительные агрегаты, каждый из которых способен будет выполнять одну-две операции технологического процесса. Создание роботизированного технологического комплекса (РТК) для лесосечных работ вряд ли возможно из-за несоответствия производительности агрегатов, выполняющих различные технологические операции, а также неопределенности местоположения машин и значительных расстояний между ними. В то же время на нижние склады объект обработки поступает в пачках, сориентированных комлями в одну сторону. Иногда де-

ревья в пачках предварительно подсортированы по породам. Оборудование нижнего склада расположено в едином потоке и способно функционировать в согласованном временном режиме. Поэтому нижнескладские производственные процессы лесозаготовок более удобны для роботизации, чем лесосечные работы.

Нижнескладское оборудование, как правило, включает сучкорезную и раскряжевочную установки, сортировочный конвейер, узлы переработки низкокачественной древесины на технологическую щепу и дрова, а также комплекс погрузочно-разгрузочных средств с продольными и поперечными конвейерами, служащими для передачи объекта обработки от одной установки к другой. Таким образом, нижнескладские производственные процессы полностью механизированы, что является одним из главных и необходимых требований для создания роботизированного технологического комплекса. Вторым необходимым требованием является достаточный уровень автоматизации работы технологического оборудования. Существенный уровень автоматизации нижнескладских работ пока еще не позволяет внедрять робототехнические комплексы. Частичной автоматизации подверглись только раскряжевочные установки ЛО-15А, слешеры, триммеры и сортировочные конвейеры ЛТ-182 и ЛТ-86. на современном этапе автоматизируются также сучкорезные машины и оборудование дровяного узла. Узел переработки отходов из сучьев в щепу по своему принципиальному и конструктивному решению подготовлен к автоматизации. Для его устойчивого функционирования требуется решить вопрос о стабилизации входных материальных потоков и обеспечить подачу перерабатываемых отходов без образования пробок.

Различные типы нижнескладского оборудования, как правило, имеют неодинаковую производительность. Поэтому для обеспечения одновременного функционирования установок следует создавать промежуточные запасы древесины между агрегатами. Для создания таких запасов предусматривают бункеры или поперечные конвейеры. Необходимо, чтобы конвейеры нижнего склада обеспечивали поштучную выдачу хлыстов (сортиментов) или их передачу с одного агрегата на другой без задержки и сбоев.

Роботы, которые должны входить в состав нижнескладского РТК, предназначены для выполнения вспомогательных функций

захвата, перемещения, ориентирования и укладки объектов. Одним из таких устройств должен быть робот, выполняющий загрузку деревьев в сучкорезную машину. Характеристики его органов манипуляции и функциональные возможности системы управления должны быть примерно такие же, как и для лесосечных машин.

Роботы, предназначенные для манипуляций с сортиментами, могут обладать меньшей грузоподъемностью на максимальном вылете (примерно 1800 кг для европейской зоны России и 2400 кг для Сибири и Дальнего Востока). Число и виды степеней подвижности данных роботов задаются на основе анализа требуемых переместительных и ориентирующих операций. Системы управления этих устройств должны быть преимущественно цикловыми, позиционными. Структура информационных систем и состав средств очувствления существенно проще, чем у лесосечных агрегатов. [3]

Создание нижнескладского РТК связано с обеспечением сквозной передачи информации от одного агрегата к другому. Так, информация о сучковатости хлыста и изменении его текущего диаметра должна передаваться от сучкорезной и раскряжевой установки для рационального раскряга стволов. Данные о характеристиках выпиленных сортиментов должны поступать в систему управления сортировочного транспортера и роботов, служащих для отбора дровяных сортиментов. Информация о заполнении карманов-накопителей для сортиментов должна служить основой для функционирования транспортно-складирующего оборудования. Таким образом, весь нижнескладской комплекс должен быть объединен общей информационно-управляющей системой. В составе системы следует предусматривать также чувствительные устройства для определения наличия гнилей, измерения длин сортиментов и контроля других специфических параметров хлыстов и сортиментов.

Операцией, требующей роботизации, является подача и ориентирование сортиментов перед распиловкой на лесопильной раме или ленточнопильном станке. Необходимость учета кривизны, овальностей, наплывов, сучьев, гнилей и других сортообразующих признаков, а также сложность создания соответствующих датчи-

ков не позволяют рассчитывать на полную роботизацию этой операции в ближайшем будущем. Однако существенную помощь мог бы оказать оператору лесопильного оборудования робот с супервизорным управлением, способный захватить сортимент на бревнотаске и подать его на исходную позицию, затем по командам оператора ориентировать сортимент.

Грузоподъемность данного робота должна быть такой же, как и аналогичных нижнескладских устройств. Робот должен иметь две-три переместительных степени подвижности и одну ориентирующую (поворот сортимента вокруг продольной оси) и, кроме того, обладать способностью перемещения в направлении подачи сортимента в лесопильной раме. Система управления такого устройства будет программной, позиционного типа.

Для выполнения вспомогательных операций на следующих стадиях технологического процесса лесопиления могут найти применение простейшие цикловые роботы.

Для штабелевания круглых лесоматериалов можно рекомендовать применение кранов с жестким подвесом груза и грейферным захватом. Оснащение системы управления крана элементарными электронно-логическим управлением и сенсорными устройствами превращает кран в робот-манипулятор, что позволяет использовать его в полностью роботизированных нижнескладских производствах. В этом случае для оперативного реагирования на заполнение карманов-накопителей система управления робота должна быть адаптивной и связанной с информационно-управляющей системой нижнескладского комплекса, входящего в состав АСУТП с формализованной целевой функцией управления и системой технологических ограничений.

Поскольку нижнескладские производственные процессы не роботизированы, на первом этапе создания кранов-роботов следует предусматривать их функционирование в режиме супервизорного управления, при котором крановщик-оператор наблюдает за действиями робота и подает только отдельные команды с указанием номера кармана-накопителя, подлежащего очистке. После получения такой команды робот автоматически вырабатывает и реализует программу манипуляций. Такие краны-роботы должны обладать как минимум четырьмя степенями подвижности, из которых три являются переместительными, а четвертая

характеризует смыкание и размыкание челюстей грейфера. В некоторых случаях могут потребоваться еще две степени подвижности, обеспечивающие наклон и поворот грейфера.

Комплектование межоперационных запасов на промежуточных площадках деревообрабатывающих предприятий тесно связано с эффективностью производственного процесса. Для роботизации этой операции необходимо прежде всего создать межцеховую информационную систему, которая позволила бы гибко реагировать на сложившуюся производственную ситуацию и на этой основе оптимизировать межоперационные запасы по частному критерию оптимизации.

С целью сокращения производственных площадей следует применять стеллажные склады, оснащенные роботами-штабеллерами. Такие роботы обычно выполняют по жесткой кинематической схеме с тремя переместительными и одной захватной степенью подвижности. В некоторых деревообрабатывающих производствах (изготовление фанеры, корпусной мебели) манипулирование производится со стопами деталей плоской формы, расположенных на специальных поддонах. В этом случае захват как таковой отсутствует, его заменяют вилочные устройства, поддерживающие поддон снизу.

В зоне легкой доступности для человека целесообразно использовать ширнрно-балансирные манипуляторы с приводами в каждом суставе. Такие манипуляторы находятся в равновесии в любом пространственном расположении звеньев. В этом случае усилия перемещения груза не превышают нескольких десятков ньютонов. Рукоять управления манипулятором обычно размещают в непосредственной близости от захвата. При этом рукоять может быть выполнена в виде механизма, кинематически подобного манипулятора, и связана с ним с помощью следящих приводов. Такое устройство обеспечивает повышение производительности и создает дополнительные удобства, облегчает точное пространственное позиционирование объектов манипуляций.

Транспортные роботы, предназначенные для эксплуатации в условиях лесозаготовительного производства, могут оснащаться двигателем гусеничного или колесного типов. Роботы деревообрабатывающих предприятий чаще всего выполняются на колесном ходу. Возможно выполнение транспортных роботов в виде

самоходных тележек или тягачей, обеспечивающих транспортирование подцепляемых тележек. В некоторых случаях предпочтительно применение самоходных манипуляционных тележек, которые способны как минимум произвести загрузку и выгрузку манипулируемых объектов, а иногда и выполнить технологические операции типа сортировки и штабелирования грузов.

Управление транспортными роботами может производиться дистанционно, посредством кабельной линии от переменного тока. На роботе устанавливаются датчики, реагирующие на интенсивность магнитного поля, которое образуется вокруг кабеля в полу.

Более жесткое задание траектории движения может осуществляться путем перемещения тележки по рельсовым путям. Однако оба названных способа связаны с затратами на укладку кабеля и рельсовых путей, то существенно сказывается на экономической эффективности рассмотренных типов роботов.

Известны также системы задания траектории транспортных роботов, не требующие прокладки коммуникационных линий. Одной из таких систем является оптическая, для успешного функционирования которой на полу наносится белая линия, служащая указательным курсом. Для задания дополнительных параметров, таких как скорость и ускорения движения, рядом с основной линией могут быть нанесены еще одна или несколько прерывистых линий. Считывание информации производится с помощью фотоэлектрического датчика.

Функционирование робототехнических транспортных систем связано с повышенной опасностью для производственного персонала. Поэтому такие системы должны оснащаться устройствами активной и пассивной безопасности. Основным требованием к системе безопасности является невозможность движения, т. е. блокировка пусковых цепей в случае неисправности устройства или появления персонала.

На лесосечных работах при сортиментной вывозке известно применение сортиментовозов, оснащенных манипуляторами с командным управлением. На базе этих устройств в ближайшей перспективе могут быть созданы погрузочные роботы с комбинированным управлением. Система управления должна позволить оператору в ручном режиме навести захват на сортимент, а

затем в автоматическом режиме уложить сортимент на грузовую платформу. Это позволит снизить психологическую нагрузку оператора и тем самым повысить скорость манипуляций. [1,2]

Для обслуживания транспортных средств погрешность позиционирования, обеспечиваемая кранами-роботами, должна быть в пределах ± 10 см. Такая невысокая точность, взятая по отношению к стандартной длине пролета крана (32 м), выражается величиной $(0,1/32) \cdot 100\% \approx 0,3\%$. Для достижения такой точности требуется тщательный расчет кинематических цепей роботизированных кранов. Кроме того, манипулирование пакетами круглых лесоматериалов и пиломатериалов связано с перемещениями значительных масс, а для повышения эффективности работы требуется увеличение скорости. Это связано с резким увеличением инерционных нагрузок и требует дополнительного расчета элементов конструкции на прочность, а также применения эффективных тормозных устройств.

Таким образом, следует заметить, что создание роботов для лесной и деревообрабатывающей промышленности находится в начальной стадии – стадии замысла и научных поисков. Изменчивость характеристик объектов манипулирования из древесных материалов требует во многих случаях применения роботов с адаптивными системами управления и достаточно большим набором сложных средств очувствления. Поэтому на первом этапе создания адаптивных роботов следует предусматривать супервизорное управление с выполнением части операций цикла в автоматическом режиме: основные операции цикла еще будут выполняться по командам оператора.

Уровень подготовки лесного комплекса к роботизации в данный момент явно недостаточен. Некоторые технологические процессы требуют комплексной механизации, а большинство технологического оборудования нуждается в первичной автоматизации – оснащении рабочих органов датчиками и воспринимающими элементами. На первой стадии роботизации роботы будут использованы в качестве вспомогательного, транспортно-складского и погрузочно-разгрузочного оборудования. По мере совершенствования механизмов, систем управления и средств очувствления доля роботов, применяемых в качестве основного

технологического оборудования, будет возрастать. [3]

Стоимость роботов высока, их эксплуатация сопровождается значительными амортизационными отчислениями и другими материальными затратами. Поэтому для обеспечения эффективности использования роботов должна быть предусмотрена высокая интенсивность их нагрузки. Принятию решения о внедрении отдельного робота или о создании роботизированного технологического комплекса должен предшествовать этап технико-экономического анализа целесообразности роботизации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кудинов, А. А., Проектирование систем автоматизированного управления манипуляторами лесных машин. / А. А. Кудинов. – Благовещенск; ДальГАУ, 2002. – 312 с.
2. Кудинов, А. А., Технология и использование автоматизированных манипуляторов на лесоразработках. / А. А. Кудинов. – Благовещенск; ДальГАУ, 2006. – 325 с.
3. Робототехника в лесной и деревообрабатывающей промышленности. / Л. В. Леонов, А. А. Кудинов [и др.] – М.: МГУЛ, 1997. – 304 с.

УДК 630*372

Семянникова Я.И.

СПОСОБ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГУСЕНИЧНОГО ДВИЖИТЕЛЯ ЛЕСНОЙ ТРЕЛЕВОЧНОЙ МАШИНЫ С ДЕФОРМИРУЕМОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ ЛЕСОСЕКИ

Взаимодействие гусеничного движителя лесной тяговой машины с деформируемой поверхностью, результатом которого является создание касательной силы тяги по сцеплению, необходимой для преодоления сил сопротивления движению и технологических сил в процессе трелевки, определяется двумя факторами. Один из них зависит от параметров трактора (вертикальная нагрузка на движитель, длина его опорной поверхности, равномерность распределения удельного давления по опорной длине).

Их совокупность определяет вертикальную деформацию грунта, его сопротивление тангенциальному сдвигу, образование колеи, определяет условие буксования, касательную силу сцепления. Другой фактор определяется свойствами грунта (вертикальная и тангенциальная деформации, уровнем консистенции грунта, его влажностью, составом и состоянием).

Связь между параметрами трактора и грунта определяется следующими зависимостями [1]:

$$g = C_{\Gamma} \cdot h^{\mu}; \quad \tau = C_0 + g \cdot \operatorname{tg} \varphi^0; \quad \varphi = 0,5 \frac{\tilde{N}_0}{g} + \operatorname{tg} \varphi^0, \quad [1]$$

где g – удельное давление движителя; C_{Γ} – коэффициента осадки грунта; h – глубина просадки грунта (м); φ – коэффициент сопротивления тангенциальному сдвигу; C_0 – коэффициент связности частиц грунта; μ – коэффициент боковой деформации; φ^0 – угол внутреннего трения; φ – коэффициент сцепления гусеницы с грунтом.

Экспериментальные исследования параметров грунта C_0 и φ^0 , формирующих коэффициент сцепления φ , показывают значительную их зависимость [2, 3] от состояния и влажности грунта, т.е. от комплексного показателя консистенции B_K , который по международному стандарту называется индексом текучести [2], зависящим от естественной влажности грунта $\omega, \%$ и числа пластичности (глина $\omega_n = 16,5 - 22$; суглинок $\omega_n = 6 - 16,5$; супесь $\omega_n = 2 - 6$).

Обработка экспериментальных данных по специальной программе на ЭВМ позволила определить корреляционную связь второго порядка основных параметров грунта, например суглинистого, в виде: C_0 и $\varphi^0 = f(p, B_K)$, такие как:

$$\begin{aligned} C_0 &= 3,47 \cdot p^2 - 9,35 \cdot p + 6,37; & [2] \\ C_0 &= 33,18 \cdot B_K^2 - 84,6 \cdot B_K + 59,56; \quad \varphi^0 = 148 \cdot p^2 - 446,32 \cdot p + 353; \\ \varphi^0 &= -1,81 \cdot B_K^2 - 11,44 \cdot B_K + 24,9. & [3] \end{aligned}$$

Следовательно, увеличивая плотность грунта p и изменяя его консистенцию B_K (понижение его влажности $\omega, \%$) в зоне взаимодействия гусеницы с поверхностью, можно увеличить уровни коэффициентов C_0 и φ^0 , что приведет к увеличению коэффициен-

та сцепления ϕ гусеницы с грунтом. На этом основан новый способ взаимодействия гусеничного движителя с деформируемым грунтом. Заключается он в том, что на пальцы траков гусеничного движителя устанавливаются поворотные грунтозацепы с управляющей и уплотняющей гранями с приводом на поворот от движущегося по гусеницы второго опорного катка ходовой части под действием толкающей силы рамы трактора $P_{кор}$. На рисунке 1 приведена схема этого взаимодействия.

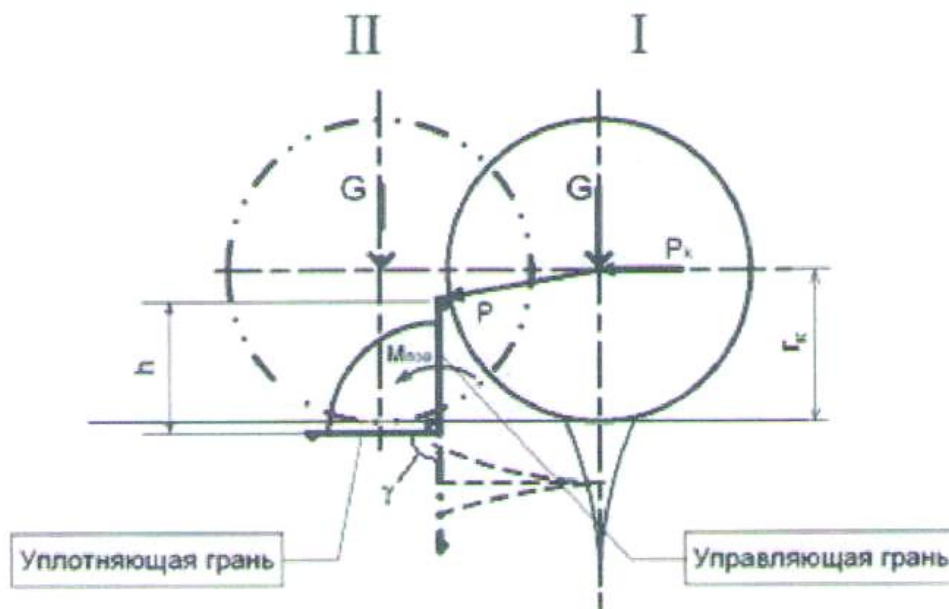


Рис. 1. Схема взаимодействия грунтозацепа с грунтом

В процессе поворота грунтозацепа его уплотняющая грань срезает объем грунта V_1 , при этом увеличивается его плотность ρ , снижается влажность, изменяется консистенция от текучепластичного к тугопластичному состоянию в указанном объеме V_2 . Создается искусственный дискретный опорный слой с увеличенным сопротивлением тангенциальному сдвигу. При этом увеличиваются коэффициенты C_0 и ϕ^0 , коэффициент сцепления ϕ , снижается склонность к буксованию.

На рисунке 2 приведено изменение показателей консистенции B_K от влажности $\omega, \%$. На рисунке 3 приведены экспериментальные и расчетные зависимости $C_0=f(B_K)$. На рисунке 4 приведены экспериментальные и расчетные зависимости $C_0=f(\omega, \%)$. На рисунке 5 приведены экспериментальные и расчетные зависимости $\phi^0=f(B_K)$. На рисунке 6 приведены экспериментальные и

расчетные зависимости $\varphi^0 = f(\omega, \%)$.

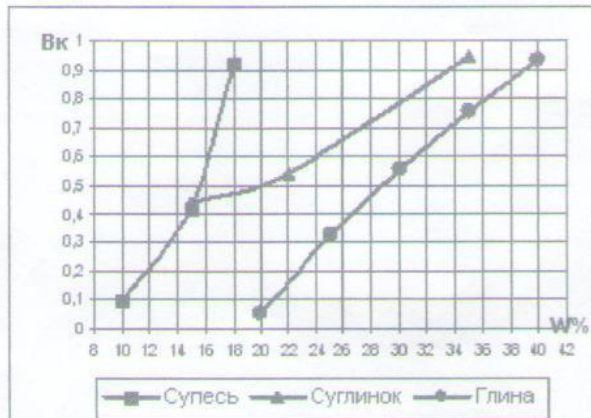


Рис. 2 Изменение $V_k = f(\omega, \%)$

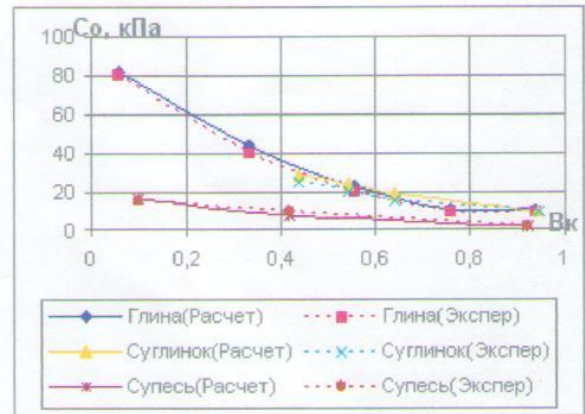


Рис. 3 Изменение $C_0 = f(V_k)$

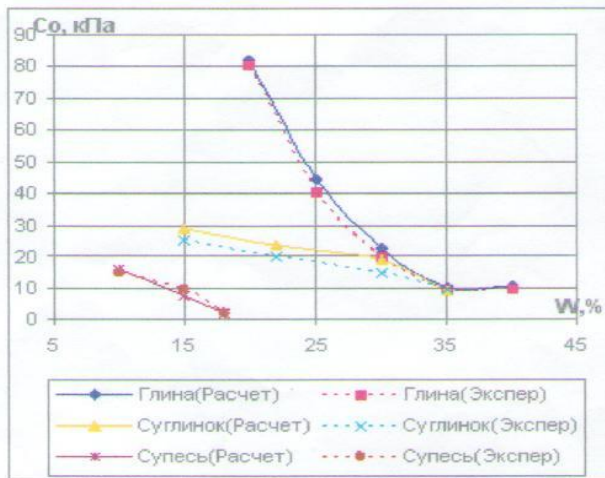


Рис. 4 Изменение $C_0 = f(\omega, \%)$

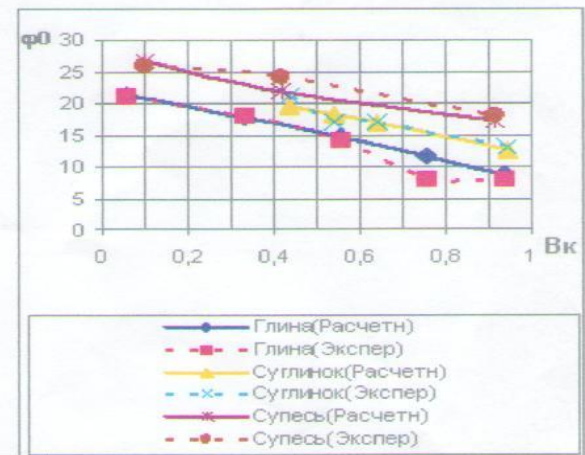


Рис. 5 Изменение $\varphi^0 = f(V_k)$

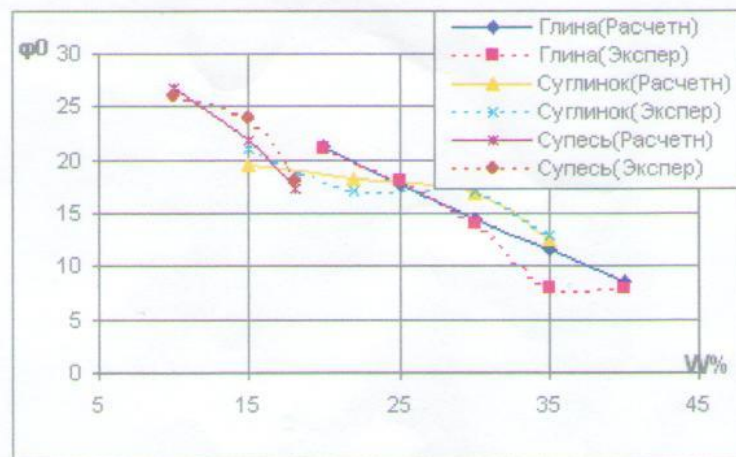


Рис. 6 Изменение $\varphi^0 = f(\omega, \%)$

Разработанный способ взаимодействия гусеничного двигателя с деформируемым грунтом позволяет увеличить коэффициент сцепления за счет увеличения коэффициентов C_0 и φ^0 при изменении консистенции грунта V_K за счет действия вертикального и тангенциального сжатия грунта в дискретных объемах V_2 в зонах действия поворотных грунтозацепов по длине опорной поверхности гусениц.

Это позволит обосновать уменьшение веса трактора при проектировании с сохранением требуемого класса тяги трактора, что решает проблему экологической совместимости в системе «местность – машина».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анисимов, Г.М. Лесные машины: Учебник / Г.М. Анисимов. – М.: Лесная промышленность, 1989. – 511 с.
2. Зеленин, А.Н. Машины для земляных работ / А.Н. Зеленин. – М.: Машиностроение, 1975. – 421 с.
3. Маслов, Н.Н. Основы механики грунтов и инженерной геологии / Н.Н. Маслов. – М.: Высшая школа, 1968. – 629 с.

УДК 630*31

Бобенко В.Ф.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ЛЕСОСЕЧНЫХ РАБОТ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Дальневосточный регион поставляет на рынок Азиатско-тихоокеанского региона (АТР) круглые лесоматериалы в объеме 10,5 млн. м³, или 37% от общероссийских поставок. Поставки древесины идут главным образом в Японию, Китай. Особое место как экспортер лесоматериалов на рынки АТР занимает Амурская область с ее значительными лесными ресурсами. Расчетная лесосека используется в данный период немногим более чем на 27%. Амурская область формирует около 20% валютного торгового оборота от лесного экспорта Дальнего Востока.

В последние годы лесозаготовительная отрасль дальнево-

сточного региона оснащается новейшими валочно-пакетирующими машинами, харвестерами, форвадерами, скиддерами, процессорами, большегрузными погрузчиками как для хлыстовой, так и для сортиментной погрузки леса на подвижные составы лесовозных дорог. Все это позволяет поднять культуру производства, снизить материальные затраты на заготовку и первичную обработку древесины при соблюдении лесоводственно-экологических требований к лесозаготовкам. Поэтому при проектировании технологических процессов лесопромышленного производства важная роль отводится выбору эффективного состава систем машин по маркам, численности и структуре, а также разработке технологических схем, их применения и организации труда при выполнении всех видов работ для конкретных природно-производственных условий.

Объектом исследований являлся ООО «Таежный», расположенный в пос. Февральский Селемджинского района. В данной работе предлагается исследование технологий лесосечных работ.

Технология лесосечных работ основана на механизированной заготовке древесины. Все работы производится согласно утвержденной руководством предприятия и согласованной с лесхозом технологической картой. Заготовка древесины производится малыми комплексными бригадами численностью 5-6 человек каждая. В обязанность бригады входит выполнение следующих работ:

- подготовительные работы на деляне, подготовка трелевочных волоков, уборка сухостойных и опасных деревьев;
- валка леса бензиномоторной пилой «Хускварна 262ХР»;
- обрезка сучьев бензиномоторной пилой «Хускварна 262ХР» на волоке, или на верхнем складе (в зависимости от схемы, указанной в технологической карте);
- трелевка хлыстов (деревьев) тракторами ТДТ-55; ТТ-4 на верхний склад, где они складываются в штабель высотой до 1,7-2,0 м, трелевка леса осуществляется вершинами вперед.

Освоение делянок производят методом узких пасек (рис.). Перед началом освоения деляна разбивается на пасеки шириной 30-40 м. По центру пасеки прокладывается пасечный волок. Разработка пасеки начинается с ближнего к верхнему складу конца пасеки. Вальщик валит деревья под углом 30° к пасечному воло-

ку. Для удобства чокеровки и укладки сваленных деревьев на щит трактора вальщик производит обрезку вершинок и двух-трех верхних мутовок сучьев. Трелевка производится за вершины от ближнего к погрузочному пункту конца пасеки. Трактор заезжает по пасечному волоку на необходимое для набора пачки расстояние, средняя рейсовая нагрузка на трелевочный трактор составляет 6-8 м³.

Между валкой и трелевкой необходимо соблюдать безопасный разрыв в 40-50 м, поэтому валка и трелевка производятся на разных полупасаках. Данная технология разработки делянок (методом узких пасек) позволяет сохранить до 60% жизнеспособного подроста благодаря тому, что при трелевке за вершины не происходит разворота поваленных деревьев и трактор не съезжает с волока.

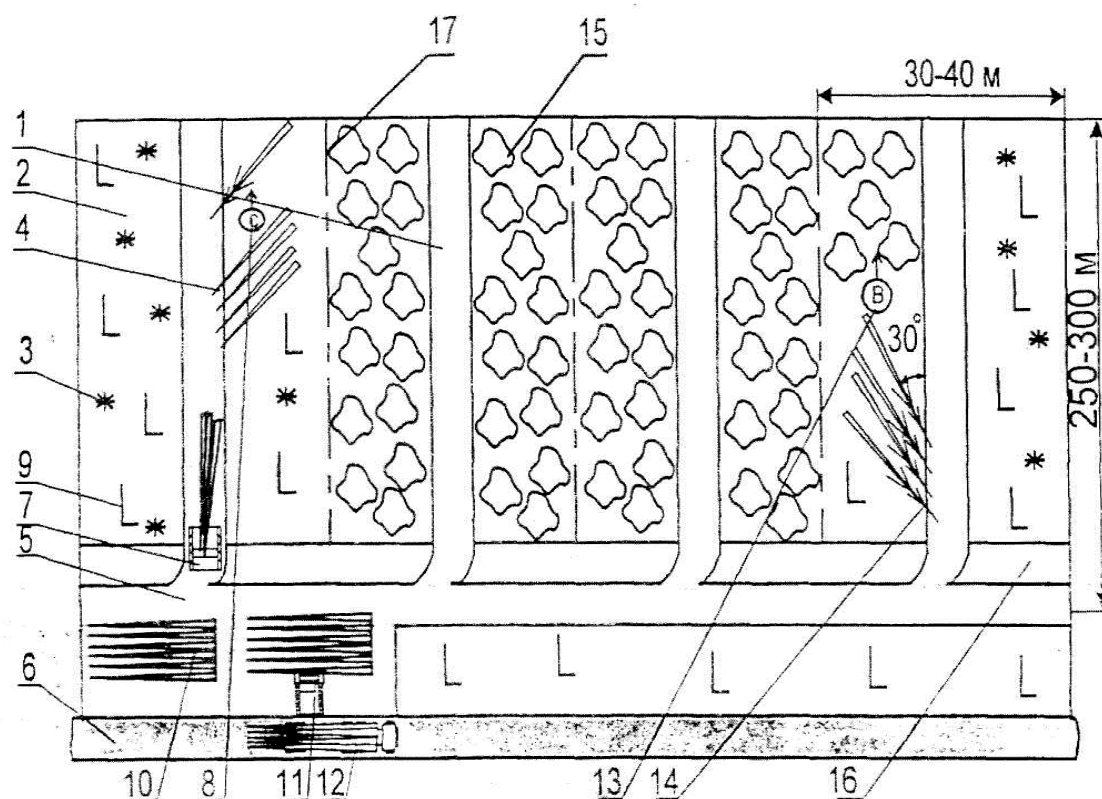


Рис. Схема разработки делянки по узкопасечной технологии:

- 1-пасечный волок; 2-полупасака; 3-хлысты; 4-подрост;
- 5-вырубка; 6-трелевочный трактор; 7-магистральный волок;
- 8-лесовозный ус; 9-погрузочный пункт; 10-направление движе-
- ния обрезчика сучьев; 11-челюстной погрузчик; 12-лесовозный
- автопоезд; 13-направление движения вальщика; 14-поваленные
- деревья; 15-зона безопасности; 16-граница пасеки; 17-растущий

лес

Отвод лесосек осуществляется в соответствии с планом рубок в насаждениях, отвечающих возможностям лесосечных работ. По материалам отвода составляются технологическая карта и схема разработки лесосеки, которые согласовываются с лесничим и предоставляются лесхозу перед выпиской лесорубочного билета.

В соответствии с технологической картой лесосека разбивается на пасеки шириной 30-40 м, прорубается магистральный волок и прокладываются лесовозные усы. Устраиваются погрузочные площадки и места для стоянки машин и вспомогательного оборудования.

Подготовка магистральных волоков и уборка опасных деревьев на делянке производится в процессе выполнения подготовительных работ на лесосеке. Рубка леса допускается только после проведения подготовительных работ.

Все операции производятся с минимальным повреждением оставленных на корню деревьев, подроста и почвы. Максимальная сохранность подроста при этом достигается зимой. Минерализация почвы, включая волоки и погрузочные площадки, не должна превышать 20% от площади лесосеки.

Порубочные остатки, сосредоточенные на волоках и погрузочных площадках, укладываются в валы, уплотняются гусеницами и при необходимости покрываются почвенным слоем или окаймляются минерализованной полосой.

Отгрузка хлыстов на подвижной состав лесовозных дорог производится челюстным погрузчиком ЛТ-65Б.

При сплошных рубках с использованием комплекса машин «харвестер + форвардер» перед разработкой лесосеки проводятся подготовительные работы, в процессе которых делянки разбиваются на параллельные пасеки шириной 18 м и помечаются деревья диаметром свыше 48 см. «Харвестер», двигаясь по оси пасеки, производит валку всех деревьев по ширине пасеки за исключением тонкомера и их раскряжевку на сортименты. Укладка сортиментов осуществляется в пачки слева и справа от волока с подсортировкой по сортам и породам. Технологический цикл обработки одного дерева состоит из следующих приемов: наводки харвестерной головки на дерево и его зажима; срезания, сталкивания и подтаскивания дерева в зону обработки; обрезки сучьев и раскряжевки. Пасека разрабатывается путем последовательного

перехода харвестера с одной технологической стоянки к следующей. Дойдя до конца пасаки, машина переезжает на смежную пасаку и разрабатывает ее, двигаясь в обратном направлении.

За харвестером (по его следу) движется форвардер, который осуществляет сбор и транспортировку сортиментов с пасаки к погрузочной площадке. Двигаясь задним ходом, форвардер заходит по волоку вглубь пасаки и собирает с помощью гидроманипулятора сортименты с обеих сторон от волока. Перемещаясь в сторону уса, форвардер формирует полный воз и вывозит его к месту складирования. Платформа с формирующим устройством загружается сортиментами одного типоразмера, что упрощает их штабелевку и последующую отгрузку. Сформированные вдоль волока и окученные пачки (пакеты) сортиментов собираются форвардером и транспортируются на погрузочную площадку к лесовозному усу. При этом форвардер производит сортировку лесоматериалов. В зависимости от количества сортиментов разных назначений, выпиливаемых на пасаке, и числа сортотрупп, формируемых на грузовой платформе форвардера за один проход, оператор должен определить на месте расстояние прохода машины вглубь пасаки для начала набора пачки. Это необходимо для того, чтобы в процессе движения в направлении уса сформировать полноценный воз, соответствующий условию проходимости форвардера по данному волоку.

Высокая концентрация сортиментов у волока и малое число сортотрупп позволяют за один проход грузить сортименты только одной группы при незначительном расстоянии набора воза. Это значительно ускоряет не только операцию трелевки, но и разгрузку сортиментов с их штабелевкой.

Незначительная концентрация сортиментов вдоль волока и большое число сортотрупп предопределяют необходимость погрузки за один проход машины нескольких сортотрупп или даже сбора все древесины. При этом значительно увеличивается время на процесс разгрузки и штабелевки сортиментов в силу того, что требуется перемещение форвардера между разноименными штабелями для сортировки сортиментов.

На погрузочной площадке, подготовленной на сухих и ровных участках вдоль лесовозного уса, сортименты укладываются в штабеля, высотой 2-3 м при этом сортименты в штабеле укладываются перпендикулярно оси дороги верхними отрезами в сторо-

ну дороги с удалением от обочины на расстоянии 1,5-2 м.

На лесосеках с влажными почвами, когда в местах прохода машины образуется колея, обрезанные с деревьев сучья укладываются харвестером непосредственно на волок.

Основными преимуществами выполнения операции раскряжевки «у пня» следует считать возможность совмещения сортировки сортиментов с их трелевкой. При этом с пасеки вывозится готовая продукция.

С целью наиболее эффективного использования всей имеющейся у лесозаготовителя техники применяется и комбинированная технология лесосечных работ при вывозке леса сортиментами.

Валка деревьев производится бензопилой, трелевка – трелевочным трактором на укрупненную площадку емкостью 250-300 м³. На погрузочной площадке харвестер производит обрезку сучьев и раскряжевку древесины, форвардер – ее сортировку, штабелевку и погрузку. По такой технологии харвестер может обрабатывать до 250 м³ в смену, обеспечивая работу 4-5 трелевочных тракторов.

Нами рассмотрены три технологические схемы лесосечных работ, применяемые в ООО «Таежный». Первые две являются наиболее распространенные для данных систем машин, а третья схема – бензопила + трелевочный трактор + харвестер + форвардер – разработана предприятием, и успешно применяется в конкретных условиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кочегаров, В.Г. Технология и машины лесосечных работ / В.Г. Кочегаров, Ю.Ф. Бит. – М.: Лесн. пром-сть, 1990. – С.87-143.
2. Технология и организация лесопользования / Л.А. Ларионов, Ю.В. Шелгунов, Г.В. Кузнецов[и др.] – М.: Лесн. пром-сть, 1990. – 496 с.
3. Шмелев, Г.С. Технологические процессы лесопромышленного производства / Г.С. Шмелев, А.М. Култаев, Н.И. Плужников. – Хабаровск, ХГТУ, 2000. – 251 с.

УДК 630* 232

Яборов В.Т.

**ЕСТЕСТВЕННОЕ И ИСКУССТВЕННОЕ
ВОССТАНОВЛЕНИЕ НА ТЕХНОГЕННЫХ
ОТВАЛАХ РОССЫПНОЙ ЗОЛОТОДОБЫЧИ
В ПРИАМУРЬЕ**

Разработка россыпных месторождений золота в Приамурье производится по долинам рек и ручьев, в результате образуются техногенные ландшафты с аккумулятивными формами рельефа: вскрышные, дражные и гидравлические отвалы, дамбы, отстойники. После отработки месторождений золота безлесные земли представляют собой пустыри, трудно пригодные для восстановления. Площади этих земель по степени лесопригодности, то есть по наличию биоклиматических условий, необходимых для произрастания лесной растительности, относятся к потенциально (ограниченной) лесопригодной на 60-78% их площади. К нелесопригодным относится около 8 % площади земель: пустыри, галечниково-щебенчатые отложения, техногенные болота и горные разработки. В большинстве они располагаются в местах непосредственной золотодобычи по долинам водотоков.

Наиболее сильное влияние на лесообразовательный процесс оказывает разработка месторождений золота, где основная техногенная нагрузка приходится на долинные ландшафты (экогеотопы) по водотокам. Естественное восстановление растительного покрова при техногенном воздействии зависит от степени нарушения биогеоценозов, что обуславливает либо полное исчезновение коренных лесов, либо их вторичное производное развитие со сменой лесообразующих пород.

По результатам наших обследований мест золотодобычи было выделено три качественные оценки естественного возобновления (по шкале Нестерова, 1954) на основных техногенных формах рельефа (табл.1)

Хорошее возобновление отмечено (р. М.Кенгурак и Б. Кенгурак):

1. На участках каменисто-песчаных (гале-эфельных) отвалов и покатых склонах вдоль бортов долин, сложенных перемещёнными «торфами» вскрыши и удалённых от стен леса на 35-90 м. Лучшие лесорастительные условия здесь создаются за счёт обо-

гащения до 30 % физической глины в составе мелкозёма, и до 3% гумуса. Лесообразователями здесь являются: *Populus suaveolens*, *Chosenia arbutifolia*, *Larix gmelinii*, *Pinus sylvestris*, *Betula platyphylla*. Общее количество подроста, учтенное на обследованных участках, составило от 7,9 до 11,5 тыс. шт./ га.

2. В пониженных местах полигонов с наносным слоем наилка содержится 85% мелкозёма, в его составе 4% глины, 2% ила. Заращение поверхности происходит по болотному типу, проектное покрытие до 50% площади. Лесная растительность формируется лишь на осушенных местах, ложбины с избытком влаги обычно обильно зарастают ивой (*Salix schwerinii* E. Wolf, *Salix gorida* Laksch.) с количеством растений до 5 тыс. шт. на 1 га.

Удовлетворительное возобновление наблюдается по вершинам и склонам каменисто-песчаных отвалов, сложенных перебитыми «песками» (руч. Колбачи, Пионер) и расположенных от кромки леса на 150-300 м. Массовое появление сеянцев древесно-кустарниковых растений наблюдается в первые три года после образования отвалов. Затем, в последующие 4-5 лет, значительное количество сеянцев отпадает и замедляется рост сохранившихся растений. Лесная растительность здесь характерна для горных лиственнично-багульниковых типов леса.

Неудовлетворительное возобновление протекает на галечных и на крупно-глыбовых отвалах без заполнителя из мелкозёма, удалённых от границ насаждений на 350-500м(р.Читкан, р. Улягир и руч. Гальновский). Видовой состав древесных пород на указанных отвалах состоит из берёзы плосколистной (60%), тополя и осины (30%), лиственницы Гмелина в количестве 1,1-2,1 тыс. шт. 1 га. Пионерная растительность на нарушенных землях формируется через 1-2 года из ближайших видов ценозов на участках, удалённых от стен леса на 25-95 м. Большая часть их относится к травянистым однолетним растениям – это *Chamerion angustifolium* (L), *Calamagrostis langsdorffii* (Link Trin., *Carex* sp.и др.

Таблица 1

**Характеристика естественного возобновления на нарушенных
землях россыпной золотодобычи**

Река, ручей	Состав пород.	Воз- раст отра- ботки учас- тка, лет	Возобновление (тыс.шт./га) по категории крупности				Древес- но-куст- арнико- вый по- кров, состав, густота	Травяно- моховой покров, густота, виды	Рельеф, почва
	Расст-е до стены леса, м		Мел- кий	Сред- ний	Круп- ный	Ито- го			
1.Ручей Рогов- ской	6Л1СЗБ +Чз, 35-75 м	6-10	0,94	7,0	3,56	11,5	Густой, ива	Редкий: иван- чай, осо- ка, мох	Склоны, ложе клю- ча, супесч- я
2.Река М. Кенгу- рак	6Л2Б1Т 1Чз+Ос 40-95м	5	2,69	1,90	3,31	7,9	Сред-ней густо-ты, ива, ольха	Средней густоты: иван- чай, осока, полынь	Склоны до10 ⁰ , верши-ны отвалов. Крупно- каменис.
3.Ручей Улягир	5Л4Т1Б 150- 300м	2-5	2,28	0,1	0,02	2,4	Средней густоты таволга, ива, смороди- на	Редкий, осока, полынь, вейник, хвоощь, мох	Ложе клю- ча, заболо- чен, песчано- гравийн.
4.Ручей Галь- новский	5Б61Л 1Ос ед.Чз 350- 450м	2	0,68	0,33	0,1	1,1	Редкий, ива, таволга	Редкий, осока, вейник, полынь, мох- пятнами	Склоны до 15%, ложе ру- чья. Каме- нис-то- песчан
5. Ручей Пионер	5Т2С1Л 1Б61Чз ед. Ос 25-55м	12	3,3	2,1	1,2	6,6	Средней густоты ива, таволга иволист.	Редкий, осока, вейник, полынь, мох- пятнами	Выров- ненные от- валы, ложе ру- чья.
6.Ручей Медве- жий	3БЗТ1Л 3С 40-85м	7	0,1	3,9	9,1	13,1	Редко, Ива	Редко, Иван- чай,хвощ	Рекульти- вирован. перемы- тые пески

Из кустарниковых пород первыми появляются: *Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar, *Sorbus sambucifolia* Cham. и др. Пионера-

ми возобновления из древесных пород являются *Betula platyhylla*, *Popylis suaveolens*, *Chosenia arbutifolia*, *Larix gmelinii* и редко *Pinus sylvestris*, *Picea obovata* Ledeb.

Исследование видового разнообразия на нарушенных площадях по общему количеству видов растений показало, что в целом количество древесных видов снизилось на 14-80%, а кустарников и кустарничковых видов – не более 25% по сравнению с ненарушенными фоновыми участками. На рекультивированных отвалах уже через 4-7 лет общее количество видов составляет 25% от фоновых участков и интенсивность самозарастания на них намного выше.

В целом на обследованных площадях количество древесных видов снижено на 14-80% по сравнению с ненарушенными участками. В возобновлении кустарниковых и кустарничковых видов преобладают: *Ribes triste* Pall., *Sorbaria sorbifolia* (L) A.Br., *Rosa acicularis* Lindl., *Ledum palustre* L. На рекультивированных отвалах, сложенных перемещёнными «торфами», кустарниковые виды представлены на всех обследованных площадях (рис.). Богатство видов травянистых ценозов после золотобычи существенно снижается от 50% до 87 % (руч.Роговский).

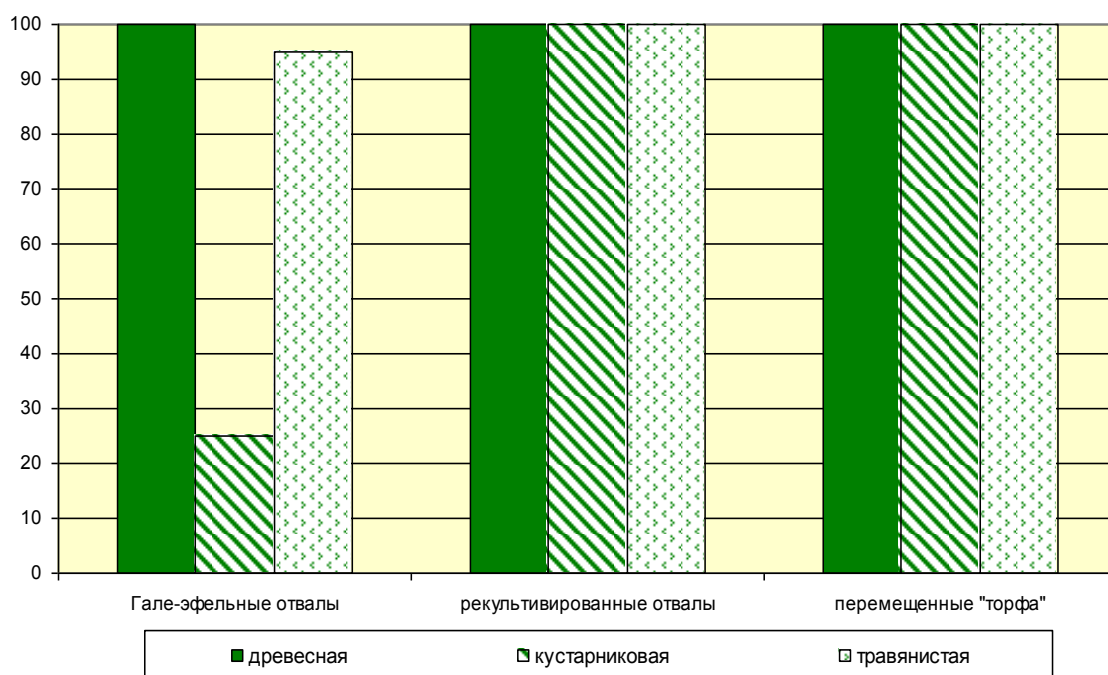


Рис. Распределение растительного покрова на техногенных формах отвалов (%)

Более благоприятные условия для лесовозобновления складываются при проведении горной рекультивации с разравниванием каменисто-песчаных отвалов. В связи с этим горная рекультивация должна стать составной частью технологического процесса при отработке россыпных месторождений.

Общей закономерностью всех обследованных участков является то, что естественное возобновление идет в конечном итоге по зональному типу. При этом можно выделить основные факторы, влияющие на самозарастание нарушенных земель:

1) физико-географические условия, обусловленные горным рельефом, и расположение территорий золотодобычи в долинно-пойменных ландшафтах;

2) возраст отработки россыпей, наиболее значимый фактор, влияющий на формирование полигонов разработки россыпных месторождений и интенсивность самозарастания;

3) сформировавшиеся эдафические условия местообитания, определяемые проведением горных работ с образованием техногенных отвалов;

4) гранулометрический состав почвогрунтов, зависящий от долевого участия суглинистого мелкозёма и гумуса;

5) экспозиция и крутизна склонов (на северных и северо-западных склонах и вершинах снежный покров сдувается господствующими ветрами и происходит вымерзание саженцев; южные склоны более благоприятны зимой, но страдают летом от иссушения);

6) наличие многолетнемерзлых пород, приуроченных к заболоченным участкам, является причиной образования мерзлотной прослойки на глубине 2-3 м, которые могут служить причиной гибели сеянцев первых лет жизни;

7) удалённость техногенных отвалов от обсеменителей, лесных насаждений прилегающих к полигонам.

Для облесения нарушенных земель создаются искусственные насаждения, выполнение которых должно проводиться на высоком уровне с учётом лесорастительных условий.

Исследуемые искусственные посадки по Октябрьскому лесничеству Зейского лесхоза (квартала 462,443,461,467,492,187) представлены чистыми насаждениями из сосны по рекультивированным землям. Насаждения созданы на выровненных отвалах

крутизной 3-6° посадкой сосны трёхлетнего возраста в борозды. Почва подготовлена плугом ПКЛ-70 с шириной междурядий 3,5-4,0 м. Размещение саженцев в рядах 0,75-1,0 м на 1 га – от 2500 до 3550 растений. Посадка производилась с обработкой и без обработки почвы на песчаных почвогрунтах под меч Колесова, реже сажалкой СЛУ-1 (табл.2).

Состояние насаждений в целом удовлетворительное, в первое десятилетие наблюдается более интенсивный рост сосны – средний прирост в высоту составляет 30 см в год. В последующие годы средний и текущий приросты снижаются, что можно объяснить углублением корневой системы в более бедные, не насыщенные мелкозёмом грунты, усилением их кислотности. Отпад саженцев сосны за период до перевода их в покрытую лесом площадь составил 20,4-28,8%. Под пологом сосны появился редкий ярус растительности из разнотравья и подрост лиственных пород из берёзы, осины, ивы и др.

Таблица 2

Характеристика искусственных насаждений сосны
по Зейскому лесхозу на 2006год

Год созда- ния, возраст лет	Гус- тота, шт/га	Рельеф, крутиз- на, град.	Средние таксационные показатели					Бо- нитет	Состояние насажде- ний
			Вы- сота, м	Диа- метр, см	Объ- ём ство- ла, дм³	Прирост, по высоте, см			
						сред- ний	теку- щий		
1. 1988 18	2826	Склон 6°	4,3	7,0	9,1	25	15	3	Хорошее
2. 1990 16	2396	Склон 4°	4,0	5,1	5,2	25	16,7	3	Хорошее
3. 1993 13	2350	Склон 7°	3,5	4,5	3,7	26,9	16,7	3	Хорошее
4. 1996 10	2719	Склон 3°	3,0	4,0	3,03	30,0	25,0	3	Хорошее
5. 1998 8	1770	Склон 7°	2,4	3,5	2,4	30,0	30	3	Удовлет- воритель.
6. 2001 5	1840	Склон 6°	1,5	2,5	0,84	30,0	30	о/т	Удовлет- воритель.

Сравнительные данные естественного и искусственного возобновления фитоценозов показывают, что видовой состав естественных насаждений многообразен. Естественные насажде-

ния составляют преимущественно хвойные породы из лиственницы и сосны, из лиственных пород преобладают берёза плосколистная, тополь душистый, осина, редко – чозения, ивы

Рост стволов по высоте в естественных и искусственных насаждениях в первые годы мало чем отличается, хотя посадки закладывались трёхлетними саженцами; очевидно, сказывается адаптация их к почвенным условиям. Создание растительного покрова на выровненных техногенных землях, восстановление плодородия отвальных грунтов в целях обеспечения благоприятных условий природной среды включаются в этап по биологической (лесной) рекультивации. Таким образом, россыпная золотодобыча относится к типу катастрофического воздействия на речные биогеоценозы. Естественное восстановление леса протекает очень медленно, в течение нескольких десятков лет, и началом лесообразовательного процесса можно считать самозаращение техногенных отвалов древесно-кустарниковой либо травяной растительностью. Восстановление фитоценозов на чрезвычайно нарушенных землях (85-100%) идёт в основном со сменой хвойных пород на лиственные. В целом восстановление растительного покрова на техногенных отвалах идёт по лесному типу на пологих отвалах, сложенных перемещёнными «торфами» и перекрытыми «песками», а на пониженных увлажнённых участках – по болотному типу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сапожников, А.П. Классификация и оценка земель гослесфонда для целей лесовыращивания / А.П. Сапожников, Д.Ф. Ефремов. – Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1995.- 18с.
2. Экологические основы рационального землепользования при освоении россыпных месторождений Дальнего Востока / Л.Т.Крупская [и др.] отв. ред Л.М Дербенцева. – Владивосток : ИГД ДВО РАН, 1997, 76с.

РЕФЕРАТЫ

УДК 630* 64(571.61)

Гололобов, С.Н. Лесопромышленный комплекс Амурской области. Состояние и перспективы его развития / С.Н.Гололобов // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С.3 – 8.

В статье рассмотрены основные направления работы лесопромышленных предприятий Амурской области. Проведён анализ деятельности этих организаций и пути их развития.

УДК 502.72(571.61)

Козлов, А.С. Применение биотехнических мероприятий на территории особо охраняемых природных территорий Амурской области / А.С. Козлов // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С.9 – 13.

В статье представлены направления деятельности особо охраняемых природных территорий по сохранению и воспроизводству диких животных. Дана характеристика эффективности подкормки диких животных, улучшения их защитных и гнездовых условий обитания.

УДК 639.1.052/.053(571.61)

Сенчик, А.В. Типология охотничьих угодий Бурейского района Амурской области / А.В. Сенчик, Н.А. Малков, О.В. Сенчик, А.А. Сасин // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С.14 – 21.

В статье дана характеристика основных типов охотничьих угодий Бурейского района Амурской области. Проведена инвентаризация, экспликация и классификация угодий района.

Рис. 2.

Библиогр.: 4 назв.

УДК 636:599.735.3

Тоушкин, А.А. Гематологические показатели сибирской косули (*Capreolus pygargus* Pall) в Приамурье / А.А. Тоушкин // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С. 22 – 24.

В статье приводятся результаты исследований особенностей гематологических показателей оседлых и мигрирующих сибирских косуль (*Capreolus pygargus* Pall) в Приамурье. Установлено, что оседлые и мигрирующие сибирские косули отличаются по ряду гематологических показателей.

Библиогр.: 2 назв.

УДК 636:612:599.735.3

Тоушкин, А.А. Кожный покров сибирской косули (*Capreolus pygargus* Pall) в Приамурье / А.А. Тоушкин // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С. 24 – 28.

В статье приводятся результаты исследований особенностей строения кожного покрова оседлых и мигрирующих сибирских косуль (*Capreolus pygargus* Pall) в Приамурье. Установлены фенотипические отличия общей толщины кожи и толщины подкожной клетчатки у оседлых и мигрирующих косуль.

Табл. 2., библиогр.: 2 назв.

УДК: 619:636.083.37:611.65/67:636.4

Кухаренко, А.А. Микробиологическая характеристика кишечника и репродуктивной системы дикой уссурийской свиньи / А.А. Кухаренко, Е.А. Кухаренко // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С. 28 – 30.

В результате исследований установили, что одной из причин снижения популяции дикой уссурийской свиньи в Амурской области является наличие условно-патогенной микрофлоры, местом локализации которой является кишечник и половая система свиноматок. Можно предположить, что рождённые поросята инфицируются и у них развиваются желудочно-кишечные заболе-

вания, которые связаны со структурными количественными и качественными нарушениями в микробиоценозе кишечника, снижением иммунитета, низкой естественной резистентностью, повышенной восприимчивостью к бактериальным и вирусным агентам, поступающим пероральным путём.

Табл. 1., библиогр.: 3 назв.

УДК 635. 925

Тимченко, Н. А. Тополя в озеленении городов Амурской области / Н. А. Тимченко // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С.31 – 36.

В статье указаны виды тополей, применяющихся в озеленении городов. В городах Амурской области широко применяются для озеленения как аборигенные виды тополей, так и интродуценты.

Проблема с посадочным материалом, его правильным подбором актуальна для озеленения населенных пунктов. В данной работе указываются морфологические особенности пород, ареал распространения и общее распространение; процессы приживаемости и сохранения видового разнообразия.

Экологические факторы, устойчивость вида к антропогенным нагрузкам в городских экосистемах рекомендованы к применению как аборигенных видов, так и внедрение интродуцентов и гибридных форм, устойчивых к «пылению пухом», урбанопочвам и другим экологическим показателям.

Библиогр.: 3 назв.

УДК 635. 92. 05

Тимченко Н. А. Экологическое значение тополей, применяемых в озеленении городов Амурской области / Н. А. Тимченко, Л. М. Павлова // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С.37 – 41.

В статье указаны виды тополей, применяющихся в озеленении городов. Вопрос использования данных видов древесной растительности актуален и вызывает споры у населения не один десяток лет. В связи с этим приводятся аргументы за использование

данных пород по экологическим характеристикам: легкой смываемости пыли с листьев, очень высокому газообмену и газопоглотительной способности, устойчивости к задымлению, быстрому и благонадежному возобновлению и заселению земель после разработок полезных ископаемых или строительных работ как в природных комплексах, так и в урбанизированной среде.

Для подбора видов тополей в озеленении городов разных климатических зон приводятся показатели по срокам вегетации, что позволяет разнообразить и продлить зеленое состояние древесных насаждений.

Табл.1., библиогр.: 4 назв.

УДК 630*272

Щербина, В. А. Видовое разнообразие дендрофлоры в озеленении / В. А. Щербина // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С.41 – 47.

Дана историческая справка об озеленении города и парка. Приводится методика исследования дендрофлоры города. Сбор гербария проводился на протяжении трех лет. Проведен сравнительный анализ списка арборифлоры, составленный в 60-х годах сотрудниками Свободненской лесной опытной станции с современным списком, составленным авторами. Список 60-го г. включал 25 видов и 22 рода арборифлоры, против 61 вида, 48 родов и 20 семейств на настоящий момент.

Табл.1; библиогр.: 3 назв.

УДК 634.7 (571.61)

Кондратенко, В.В. Фитоценотическая приуроченность и продуктивность *Vaccinium vitis-idaea* в лесхозе «Верхнезейский» Амурской области / В.В. Кондратенко // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С.48 – 52.

Проведено изучение фитоценотической приуроченности *Vaccinium vitis-idaea* в лесхозе «Верхнезейский». Исследовалось влияние фитоценотической приуроченности брусники на высоту побегов и продуктивность брусничников. Определён видовой со-

став растительности в брусничных фитоценозах.

Высота побегов брусники и продуктивность брусничника зависят от фитоценотической приуроченности. На вырубке высота побегов составляла 12 см, при высокой сомкнутости крон древостоя – 26 см. Наиболее продуктивные брусничники расположены на открытых местах или низкоплотных древостоях. Высокопродуктивные брусничники встречаются в условиях с оптимальными освещением и влажностью.

Табл. 1., библиогр.: 5 назв.

УДК 634. 95Р.60

Алешичев, А.Н. Густота посадки – решающий фактор устойчивости лесных экосистем на Райчихинском буроугольном месторождении / А.Н. Алешичев // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С.53 – 58.

В статье проводился анализ таксационных показателей искусственных насаждений сосны обыкновенной с различным размещением посадочных мест. Анализ насаждений на пробных площадях по таким показателям, как средний диаметр, средняя высота, наибольшая площадь сечения, наибольшая биомасса и высокая полнота насаждения свидетельствуют о том, что густота является одним из решающих факторов устойчивости созданных лесных экосистем буроугольном месторождении.

Табл. 3., библиогр.: 12 назв.

УДК 63085:582.475.4 (571.61)

Алешичев, А.Н. Влияние густоты посадки на рост и развитие искусственных насаждений сосны обыкновенной (*Pinus silvestris*) при рекультивации отвалов Райчихинского буроугольного месторождения / А.Н. Алешичев // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С.58 – 65.

В статье автор даёт понятие рекультивации, рассматривает способы рекультивации, применяемые в Райчихинском буроугольном месторождении. Характеризует создаваемые искусственные насаждения на техногенных отвалах. Делает их сравнительную характеристику.

Табл. 2., библиогр.: 9 назв.

УДК 634.95Р.60

Алешичев, А.Н. Таксационные показатели и развитие искусственных насаждений сосны обыкновенной (*Pinus silvestris*) в условиях техногенного воздействия Райчихинского буроугольного месторождения в Амурской области / А.Н. Алешичев // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С.65 – 71.

В статье дана характеристика природно-экологических условий объекта исследования и оценка продуктивности лесонасаждений. Автор выполняет камеральную обработку результатов, сопровождая ее графическим материалом.

Рис. 1.

Табл. 2., библиогр.: 14 назв.

УДК 630. 129. 9

Атрошенко, В.Н. Птицы – распространители семян омелы окрашенной / В.Н. Атрошенко // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С.71 – 74.

Изучены взаимоотношения между птицами и растениями, что имеет определенное научное и практическое значение при распространении и заселении растениями новых территорий. В статье приведён список птиц, способствующих распространению омелы окрашенной по Приморскому краю, Амурской области и Еврейской автономной области.

Табл. 1., библиогр.: 6 назв.

УДК 581.527.5:582.651.224(571.61)

Атрошенко, В. Н. Ареал омелы окрашенной и факторы, влияющие на ее распространение в Амурской области / В. Н. Атрошенко // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С.74 – 78.

В статье автор приводит актуальность изучения ареала омелы окрашенной в Амурской области, дает ее сравнительную характеристику с омелой белой. По результатам исследований уточняет ареал омелы окрашенной в Амурской области.

Рис. 1.

Табл. 2.

УДК 630.232.33

Дядченко О. С. Эколого-экономическое обоснование создания поlezащитных полос на территории юга Зейско-Буреинской равнины / Дядченко О. С. // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С.78 – 85.

В статье определена проблема нарушенности имеющихся экосистем и предлагается создание поlezащитных полос для повышения продуктивности агроландшафтов. Дано эколого-экономическое обоснование создания защитных полос. Произведен расчет затрат на создание одного гектара поlezащитных полос, которые включают расчет заработной платы, амортизационные отчисления, стоимость горюче-смазочных материалов и посадочного материала.

Табл. 6., библиогр.: 3 назв.

УДК 502.62 (571.61)

Дядченко, О. С. Ландшафтная оценка лесных фитоценозов южной части Зейско-буреинской равнины / О. С. Дядченко // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С.85 – 92.

В статье анализируется проблема экологического состояния лесных ландшафтов, оцениваются и намечаются мероприятия по сохранению и восстановлению лесного покрова на основе ландшафтно-экологического районирования территории равнины. Районирование проведено по степени облесенности территории и защищенности лесным покровом элементов лесных ландшафтов (геотопов).

Табл. 1.

УДК 630*187

Наумова Н.Ю. Актуальность исследований естественного возобновления лиственницы даурской после РГП в Зейском районе / Н.Ю. Наумова // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С.92 – 94.

В статье автор показывает актуальность, цель и задачи исследований естественного возобновления лиственницы даурской в Зейском районе. Повышение продуктивности лесов в целях удовлетворения возрастающих потребностей народного хозяйства в древесине остаётся важнейшей задачей лесоводства.

Библиогр.: 3 назв.

УДК 635.927

Раткевич, И.А. Благоустройство территории школьного участка №16 города Благовещенска / И.А. Раткевич // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С.94 – 96.

В статье автор раскрывает основные аспекты о том, что зелёные насаждения города среде выполняют несколько функций одновременно: экологическую, оздоровительную, эстетическую, рекреационную. Некоторые из них выполняют роль особо охраняемых природных территорий, то есть имеют дополнительную эколого-просветительную, научную и другие ценности.

Благоустройство территории – сложный процесс, который включает как, исследовательские работы, так и внедрение новых композиционных форм с подбором разнообразного ассортиментного состава древесно-кустарниковой растительности с учётом их морфологических особенностей, а также своевременное применение малых архитектурных сооружений декоративного и утилитарного характера.

Библиогр.: 3 назв.

УДК 630*28

Баранов, А.В Технология и технические средства для заготовки леса на склонах до 30°./ А.В Баранов // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С.97 – 100.

В статье рассмотрены основные направления работы лесозаготовительных предприятий Амурской области. Проведён анализ деятельности этих организаций.

Табл. 1., библиогр.: 5 назв.

УДК 630*31

Хлопонин, Е.М. Анализ технологии заготовки леса многооперационными машинами / Е.М. Хлопонин, А.Б. Жирнов // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С.100 – 104.

При заготовке леса по технологии методом узких лент при помощи бензопилы и трелёвочного трактора потери подроста составляют 30% и повреждения почвы 22-25%. При заготовке при помощи валочной и валочно-трелёвочной техники ЛП-19-А или ЛП-49 по двум технологиям: первая – параллельными лентами с трелёвкой на два погрузочных пункта потери составляют 47-50% и повреждение почвы 35%, а по второй технологии с частичным сохранением подроста и трелёвкой на один погрузочный пункт потери подроста составляют 80% и повреждение почвы – 30-35%. При заготовке по скандинавской технологии харвестер и форвардер потери подроста 25%, повреждение почвы – 12-15%.

Табл.2., библиогр.: 3 назв.

УДК 6308* 36 (035)

Жирнов, А.Б. Перспективы развития деревообрабатывающей отрасли Амурской области / А.Б. Жирнов // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С.104 – 106.

В статье даны перспективы развития деревообрабатывающей отрасли Амурской области с учётом развития этого комплекса в Архаринском, Тындинском и Селемджинском районах, где имеются значительные лесные ресурсы. Подробно рассмотрены производственные формы переработки леса на примере предприятия «Мост-Восток», где применяется оборудование итальянского и немецкого производства и передовые технологии полной и глубокой переработки леса. Дана классификация и выделены четыре формы сложившихся деревообрабатывающих производств.

Библиогр.: 3 назв.

УДК684.630.*621.865.8

Кудинов, А.А. Исследование робота - манипулятора / А.А. Кудинов // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С.107 – 113.

Объектом исследования является робот- манипулятор с дискретным чувствительным полем. Разработана диаграмма последовательности, циклограмма функционирования и сеть Петри как модели управления робота-манипулятора.

Рис. 5.

Библиогр.: 2 назв.

УДК 684.630*:621.865.8

Кудинов, А. А. Информационно-технологические основы роботизации производственных операций лесоразработок / А. А. Кудинов // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С.113 – 122.

В статье рассмотрены информационно-технологические основы роботизации Проблемы создания роботов и робототехнических комплексов для лесоразработок связаны с поиском путей совершенствования технологических процессов.

Библиогр.: 3 назв.

УДК 634.0.371

Семянникова, Я.И. Способ взаимодействия гусеничного движителя лесной трелевочной машины с деформируемой поверхностью лесосеки / Я.И. Семянникова // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С.122 – 126.

В статье описаны взаимодействия гусеничного движителя лесной трелевочной машины с деформируемой поверхностью лесосеки, определены связи параметров характеристик грунта и их зависимости, даны графические и аналитические выражения этих связей и зависимостей.

Рис.6.

Библиогр.: 3 назв.

УДК 630*31

Бобенко, В.Ф. Технологические процессы лесосечных работ в Амурской области / В.Ф. Бобенко // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С.126 – 131.

В статье показаны три способа производства лесосечных работ, применяемых в ООО «Таёжный». Первые два из приведённых широко используются при заготовке древесины хозяйственно-ценных пород в лесозаготовительной отрасли. Третий способ, разработанный на данном предприятии, можно рекомендовать для других лесозаготовителей, имеющих аналогичный парк лесозаготовительной техники.

Рис. 1.

Библиогр.: 3 назв.

УДК 630* 232

Яборов, В.Т. Естественное и искусственное восстановление на техногенных отвалах россыпной золотодобычи в Приамурье / В.Т. Яборов // Комплексное использование природных ресурсов: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – Вып.2. – С.132 – 138.

В статье приведены результаты обследований мест золотодобычи в Амурской области. Выделены качественные оценки естественного возобновления на основных техногенных формах рельефа.

Рис.1.

Табл. 2., библиогр.: 2 назв.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Гололобов С.Н.</i> Лесопромышленный комплекс Амурской области. состояние и перспективы его развития.....	3
<i>Козлов А.С.</i> Применение биотехнических мероприятий на территории особо охраняемых природных территорий Амурской области	9
<i>Сенчик А.В., Малков Н.А., Сенчик О.В., Сасин А.А.</i> Типология охотничьих угодий Бурейского района Амурской области	14
<i>Тоушкин А.А.</i> Гематологические показатели сибирской косули (<i>Capreolus pygargus</i> Pall) в Приамурье	22
<i>Тоушкин А.А.</i> Кожный покров сибирской косули (<i>Capreolus pygargus</i> pall) в Приамурье	24
<i>Кухаренко А.А.</i> Микробиологическая характеристика кишечника и репродуктивной системы дикой уссурийской свиньи	28
<i>Тимченко Н.А.</i> Тополя в озеленении городов Амурской области.....	31
<i>Тимченко Н.А., Павлова Л.М.</i> Экологическое значение тополей, применяемых в озеленении городов Амурской области	37
<i>Щербина В.А.</i> Видовое разнообразие дендрофлоры в озеленении города Зеи	41
<i>Кондратенко В.В.</i> Фитоценотическая приуроченность и продуктивность <i>Vaccinium vitis-idaea</i> в лесхозе «Верхнезейский» Амурской области	48
<i>Алешичев А.Н.</i> Густота посадки - решающий фактор устойчивости искусственных фитоценозов на Райчихинском буроугольном месторождении	53
<i>Алешичев А.Н.</i> Влияние густоты посадки на рост и развитие искусственных насаждений сосны обыкновенной (<i>Pinus silvestris</i>) при рекультивации отвалов Райчихинского буроугольного месторождения	58
<i>Алешичев А.Н.</i> Таксационные показатели и развитие искусственных насаждений сосны обыкновенной (<i>Pinus silvestris</i>) в условиях техногенного воздействия Райчихинского буроугольного месторождения в Амурской области.....	65
<i>Атрошенко В.Н.</i> Птицы – распространители семян омелы окрашенной....	71
<i>Атрошенко В.Н.</i> Ареал омелы окрашенной и факторы, влияющие на ее распространение в Амурской области	74

<i>Дядченко О.С.</i> Эколого-экономическое обоснование создания полезащитных полос на территории юга Зейско-буреинской равнины	78
<i>Дядченко О.С.</i> Ландшафтная оценка лесных фитоценозов южной части Зейско-буреинской равнины	85
<i>Наумова Н.Ю.</i> Актуальность исследований естественного возобновления лиственницы даурской после РГП в Зейском районе.....	92
<i>Раткевич И.А.</i> Благоустройство территории школьного участка №16 города Благовещенска.....	94
<i>Баранов А.В.</i> Технология и технические средства для заготовки леса на склонах до 30°.....	97
<i>Жирнов А.Б., Хлопонин Е.М.</i> Анализ технологии заготовки леса многооперационными машинами.....	100
<i>Жирнов А.Б.</i> Перспективы развития деревообрабатывающей отрасли Амурской области	104
<i>Кудинов А.А.</i> Исследование робота-манипулятора.....	107
<i>Кудинов А.А.</i> Информационно-технологические основы роботизации производственных операций лесоразработок	113
<i>Семянникова Я.И.</i> Способ взаимодействия гусеничного движителя лесной трелевочной машины с деформируемой поверхностью лесосеки.....	122
<i>Бобенко В.Ф.</i> Технологические процессы лесосечных работ в Амурской области	126
<i>Яборов В.Т.</i> Естественное и искусственное восстановление на техногенных отвалах россыпной золотодобычи в Приамурье.....	133
РЕФЕРАТЫ.....	139

КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Сборник научных трудов

Выпуск 2

Редактор А.И. Казимова
Корректор М.Н. Суржавская

Лицензия ЛР 020427 от 25.04.1997 г.
Подписано к печати 22.12.2008 г. Формат 60×90/16
Уч.-изд.л. – 6,9. Усл.-п.л. – 9,5.
Тираж 50 экз. Заказ 241.

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии издательства ДальГАУ
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86