



2016

СОХРАНИМ ПРИРОДУ  
РОССИИ ВМЕСТЕ



# ЛЕСНОЙ УЧАСТОК

Приморской государственной  
сельскохозяйственной академии  
(опыт образовательной деятельности)

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

Всемирный фонд дикой природы (WWF)

А.Э. Комин, О.Ю. Приходько, Г.В. Гуков, В.Н. Усов,  
А.Н. Гриднев, Е.А. Лепешкин, А.В. Иванов, Р.И. Халиулов

**ЛЕСНОЙ УЧАСТОК**  
**Приморской государственной**  
**сельскохозяйственной академии**  
(опыт образовательной деятельности)

Уссурийск  
2016

УДК 630:378.162.37(571.63)

ББК 43.4

Л50

Рецензент:

Кравченко Юрий Михайлович – лесничий Уссурийского филиала КГКУ «Приморское лесничество»

**Комин, А.Э.**

Л50 Лесной участок Приморской государственной сельскохозяйственной академии (опыт образовательной деятельности) / А.Э. Комин, О.Ю. Приходько, Г.В. Гуков, В.Н. Усов, А.Н. Гриднев, Е.А. Лепешкин, А.В. Иванов, Р.И. Халиулов. – Владивосток: Апелсин, 2016. – 90 с., цв. илл.

ISBN 978-5-98137-043-4

Приведены сведения о лесном участке, находящемся в бессрочном пользовании ФГБОУ ВПО ПГСХА: природные условия, характеристика насаждений, проводимые преподавателями и студентами научные исследования, современное состояние. Коллектив авторов представляет опыт практического обучения студентов основам ведения лесного хозяйства – от сбора семян древесных пород до рубок лесных насаждений, лесоустройства и охраны лесов.

Брошюра будет полезна студентам и преподавателям лесных вузов, абитуриентам ИЛХ, лицам, работающим в системе лесного хозяйства, а также всем тем, кому небезразлична судьба ценнейших лесов России, в которых обитают редкие виды животных – амурский тигр (*Panthera tigris altaica*) и дальневосточный леопард (*Panthera pardus orientalis*).

УДК 630:378.162.37(571.63)

ББК 43.4

Издание осуществлено в рамках Российско-германского сотрудничества по реализации Международной климатической инициативы при поддержке Министерства окружающей среды, охраны природы и ядерной безопасности Германии (BMU) через Банк развития Германии (KfW) и WWF.

Издание является некоммерческим и распространяется бесплатно

Электронную версию издания можно скачать на [wwf.ru/publ/book/1048](http://wwf.ru/publ/book/1048)

ISBN 978-5-98137-043-4

© ПГСХА, 2016 г.

© Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2016 г.

© Издательство «Апелсин»,  
дизайн, верстка, 2016 г.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение.....</b>	<b>4</b>
<b>1. Природно-климатические условия .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Исторический очерк .....</b>	<b>15</b>
<b>3. Лесной участок после 2010 г. ....</b>	<b>19</b>
<b>3.1. Лаборатория практического обучения .....</b>	<b>22</b>
<b>3.2. Учебные практики.....</b>	<b>24</b>
<b>3.3. Лесной питомник.....</b>	<b>35</b>
<b>3.4. Природоохранная дружина «ТИС» .....</b>	<b>40</b>
<b>3.5. Web-GIS-проект лесного участка ПГСХА.....</b>	<b>43</b>
<b>3.6. Экологическая тропа.....</b>	<b>46</b>
<b>3.7. Хозяйственная деятельность.....</b>	<b>50</b>
<b>3.7.1. Лесовосстановление и рубки реконструкции .....</b>	<b>50</b>
<b>3.7.2. Охрана лесного участка .....</b>	<b>54</b>
<b>4. Научно-исследовательская работа .....</b>	<b>57</b>
<b>Взгляд в будущее .....</b>	<b>63</b>
<b>Словарь терминов .....</b>	<b>79</b>
<b>Список использованных источников.....</b>	<b>84</b>

Обучение основам лесохозяйственной деятельности отличается тем, что требует постоянной работы с будущими специалистами непосредственно в лесу. Во многих лесных вузах практическое обучение проходит на предприятиях отрасли. Приморская государственная сельскохозяйственная академия (ПГСХА) – один из немногих российских вузов, являющихся пользователями собственного лесного участка. В настоящее время ПГСХА располагает полевой базой – лесным участком, на котором постоянно ведутся практические занятия со студентами, а также научно-исследовательская работа. Лесной участок ПГСХА – уникальный лесной массив, расположенный в зоне хвойно-широколиственных лесов южной части Дальнего Востока России. Бывший Учебно-опытный лесхоз «Дальневосточный» был создан 10 октября 1960 г. приказом Министерства сельского хозяйства РСФСР. За это время на его территории были заложены и использовались различные научные объекты: постоянные пробные площади для длительного мониторинга динамики лесных фитоценозов, прививочная плантация, географические культуры сосны кедровой корейской (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.) и другие. В связи с реорганизацией системы управления лесным хозяйством Учебно-опытный лесхоз прекратил свою деятельность. С 2012 г. ПГСХА при поддержке Амурского филиала Всемирного фонда дикой природы вновь стала пользователем участка.

Совместная деятельность ПГСХА и WWF, начавшаяся в 2009 г., направлена на реализацию проектов по следующим приоритетным направлениям: охрана лесов лесного участка, лесовосстановление, экологическое просвещение, устойчивое лесопользование, научно-исследовательская деятельность. Все проекты реализуются при непосредственном участии студентов. Фонд на протяжении всего периода взаимодействия оказывает финансовую помощь институту для развития материально-технической базы. Благодаря этому обучение студентов в институте лесного и лесопаркового хозяйства в настоящее время осуществляется с использованием современных приборов, материалов и технологий. За период с 2012 по 2016 г. на лесном участке восстановлен лесной питомник, ежегодно создаются культуры

кедра корейского на площади 5 га, каждую весну пожарная студенческая дружина локализует и тушит многочисленные лесные пожары на границах участка. Многие идеи и проекты находятся на начальном этапе, однако сложившиеся благоприятные условия будут способствовать их реализации.

В настоящей брошюре изложены результаты работы преподавателей, сотрудников и студентов Института лесного и лесопаркового хозяйства ПГСХА на лесном участке.

Представленные сведения могут быть использованы студентами и преподавателями для подготовки отчётов по учебным практикам, выпускных квалификационных работ и научных публикаций.

# 1 | Природно-климатические условия

Лесной участок ПГСХА – лесной массив, предназначенный для практического обучения студентов Института лесного и лесопаркового хозяйства основам ведения лесного хозяйства (Комин и др., 2013; Институт лесного..., 2013). Участок имеет площадь 28830 га. Он располагается к востоку от г. Уссурийска, граничит с Уссурийским государственным природным заповедником им. В.Л. Комарова. На территории участка расположены бассейны рек Комаровка, Раковка, Барсуковка, Малоканка, Лихачёвка, Осиновка. В восточной части участка берут начало южные отроги хребта Сихотэ-Алинь – горы Пржевальского. Лесорастительные условия здесь весьма разнообразны. В границах лесного участка можно встретить все основные типы лесных насаждений, характерные для условий южного Приморья.

По лесорастительному районированию Дальнего Востока (Лесорастительное..., 1985) лесной участок Приморской ГСХА, расположенный на территории Уссурийского лесничества, находится на стыке Амуро-Уссурийского, Южно-Сихотэ Алинского, Хасан-Ханкайского лесорастительных округов.

Климат района, как и всего Приморского края, носит муссонный характер. Он формируется под влиянием Тихого океана (летом) и холодных масс воздуха, проникающих с Монголо-Тибетского плато и Якутии (зимой).

Лето теплое, влажное, со значительным количеством осадков. Зима холодная и малоснежная. Весна прохладная и затяжная; продолжительная теплая и сухая осень. Температурный режим обуславливается в основном характером циркуляции атмосферных масс и рельефом местности. Самый холодный месяц в данном районе – январь, его среднемесячная температура колеблется от  $-17,9^{\circ}$  до  $-20,3^{\circ}\text{C}$ . Абсолютный минимум температуры в январе достигает  $-45^{\circ}\text{C}$ . Наибольшее количество солнечных дней и сумма часов солнечного сияния приходятся на май, а наименьшие – на август. Годовой приход суммарной радиации колеблется в пределах  $110\text{--}120$  ккал/см<sup>2</sup> (Таранков, 1974). Весен-

ний переход температуры воздуха через 0 °С происходит в конце марта, заморозки в воздухе прекращаются в начале мая, на поверхности почвы – в среднем на 11 дней позже. Суточные колебания температуры воздуха в весенние месяцы от +30 °С днем до +4 °С ночью.

Среднегодовое количество осадков колеблется от 620 до 890 мм. Среднегодовая относительная влажность воздуха 75–80% (Леса заповедника..., 2010).

Почвы лесного участка в условиях хвойно-широколиственных лесов бурые горно-лесные, по гранулометрическому составу пылевато-суглинистые с большим содержанием скелета, представленного обломками горных пород различного размера. Для речных долин характерны дерново-аллювиальные почвы. На террасах часто заболоченные и болотные почвы (Леса заповедника..., 2010).

Леса современного участка ПГСХА относятся к зоне смешанных хвойно-широколиственных и широколиственных лесов Амуро-Уссурийской подобласти, представляющих маньчжурскую и охотскую флоры.

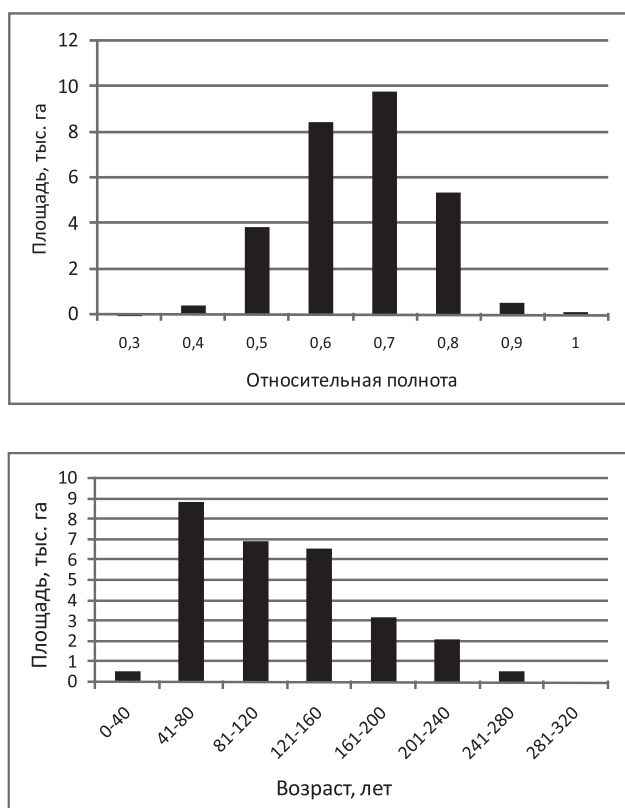
Современный характер древесной растительности на территории лесного участка сложился под влиянием естественно-исторических условий (климата, рельефа, материнских пород, гидрологического режима, почв) и хозяйственной деятельности человека. В восточной части лесного участка ПГСХА, являющейся буферной зоной Уссурийского заповедника, сохранились относительно нетронутые участки хвойно-широколиственных лесов с доминированием по запасу сосны кедровой корейской. Современная растительность северо-западной части участка представлена преимущественно вторичными дубовыми формациями. Это результат рубок и неоднократных лесных пожаров, произошедших вследствие сельскохозяйственных палов в окрестностях сел Раковка, Глуховка и Боголюбовка.

На рис. 1а и 1б (см. цв. вкл.) приводится распределение площадей и запасов древесины лесного участка по главным породам в составе древостоя. На рис. 2 (см. цв. вкл.) приведён план лесонасаждений лесного участка.

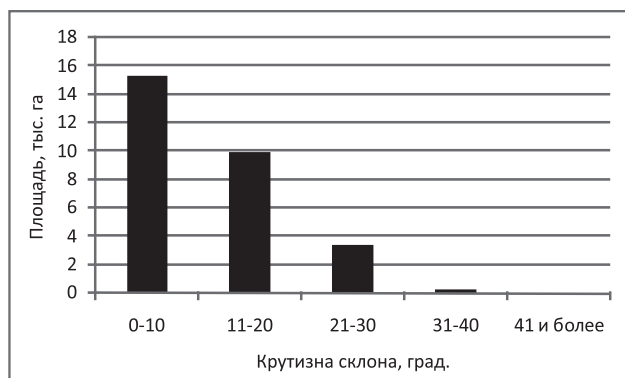
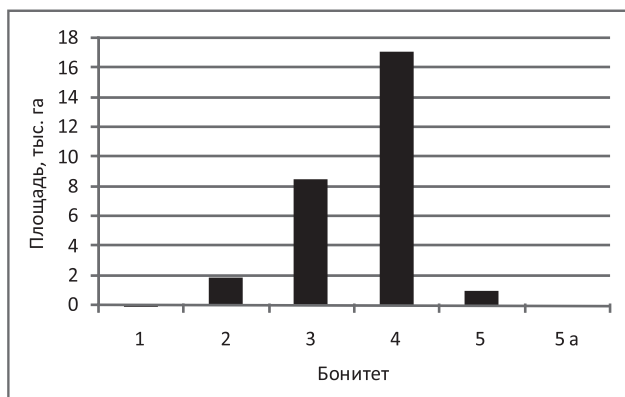


В целом по лесному участку преобладают дубовые типы леса, занимающие 36,4% лесопокрытой площади, хвойные типы леса составляют 38,2%, в том числе кедровые – 23,7% и чернопихтовые – 8,1%. Таким образом, первозданный облик хвойно-широколиственных лесов имеют насаждения, занимающие треть территории участка. Одна из основных задач деятельности ПГСХА на лесном участке – увеличить площадь этих лесов.

На рис. 3а и 3б представлены распределения площади лесного участка по рядам таксационных показателей: относительная полнота, бонитет, средний возраст.



*Рис. 3а. Распределение площади лесного участка ПГСХА по полнотам и возрастам*



*Рис. 3б. Распределение площади лесного участка ПГСХА по бонитетам и крутизне склона насаждений*

Насаждения лесного участка в целом можно считать относительно высокополнотными, большая часть насаждений имеет полноту 0,6–0,8. Возрастное распределение насаждений имеет характерное для естественных лесов доминирование центральных классов возраста 80–160 лет, при этом доля старовозрастных лесов не велика, что является следствием их эксплуатации человеком на протяжении двух последних столетий. Этот же вывод подтверждается доминированием насаждений 4 бонитета. Значительная часть лесотаксационных выделов лесного участка располагается на склонах крутизной 15–30°. На лесном

участке представлены как равнинные, пойменные, так и горные элементы ландшафта.

Климат, почвы, рельеф и растительность лесного участка ПГСХА и Уссурийского заповедника весьма близки, поэтому подробно познакомиться с характеристикой типов условий местопроизрастания лесов лесного участка можно в книге «Леса заповедника “Уссурийский”...» (2010).

### **Характеристика кедрово-широколиственных лесов (по материалам работы Б.П. Колесникова «Кедровые леса Дальнего Востока»)**

Один из основоположников дальневосточного лесоведения Борис Анатольевич Ивашкевич, характеризуя кедровые леса, писал, что «кедровники представляются настолько разнообразными по составу, что в этом разнообразии чрезвычайно трудно установить какое-либо единство или закономерность. В самом многообразии форм этого леса заключается его своеобразное единство – однообразие многообразия, позволяющее говорить вообще о кедровниках, как о чём-то постоянном в своей пестроте и как бы исключающем необходимость дальнейших подразделений» (Ивашкевич, 1933). Многообразие типов кедровых лесов объясняется, с одной стороны, относительно протяжённой территорией их распространения, с другой – весьма высокой экологической пластичностью кедра корейского, который способен господствовать во многих типах условий местопроизрастания (Колесников, 1956). Также одной из причин разнородности кедровых лесов является их флористическое богатство.

Наиболее типичными «спутниками» кедра в лесах лесного участка ПГСХА являются дуб монгольский, липы амурская и маньчжурская, клёны мелколистный и маньчжурский, пихта цельнолистная, берёза ребристая; в пойменных участках – ильмы японский и лопастной, ясень маньчжурский. Из деревьев третьей величины и кустарников в кедрово-широколиственных лесах наиболее распространены клён ложнозибольдов, черёмуха Маака, маакия амурская, граб сердцелистный, трескун амурский, чубушник тонколистный, жимолость раннецветущая, элеутерококк колючий и другие.

Б.П. Колесников отмечает важное экологическое отличие пород – «спутников» кедров от него самого: все они характеризуются более коротким жизненным циклом в сравнении с кедром, мас-сово отмирая, когда он достигает максимума своего развития (160–200 лет) (Колесников, 1956).

Вертикальная структура кедрово-широколиственных лесов чаще всего представлена двумя ярусами древостоя (нередко выделяется 3-й ярус из деревьев третьей величины), подлеском, ярусом папоротников и трав и ярусом мхов. В ярусах древостоя выражена вертикальная сомкнутость, когда растительное сообщество разных по высоте растений занимает почти всё предоставленное пространство. Поэтому дальнейшее выделение подъярусов становится затруднительным. Горизонтальная структура кедровых лесов отличается характерным групповым расположением растений во всех ярусах. Это следствие естественного и разнообразного взаимодействия различных видов. Чередование биогрупп растений при этом не имеет закономерности в пространственном размещении. Размеры однородных групп колеблются от 2–3 стволов до 1000–2000 м<sup>2</sup>.

Ещё одной особенностью формации кедрово-широколиственных лесов является их разновозрастность. Колебания в возрасте у деревьев на конкретном участке кедрового насаждения могут составлять от 1 до 400 лет. Б.А. Ивашкевичем и Б.П. Колесниковым установлена следующая закономерность возрастной (точнее – онтогенетической) структуры кедрового насаждения: если в древостое господствует кедр 160–200-летнего возраста, то младшие (подчинённые) поколения состоят из лиственных пород. Молодой кедр в таких насаждениях может быть представлен лишь ювенильными и иматурными растениями. Разновозрастная структура конкретных кедровых насаждений часто выражается в многовершинности кривых распределения деревьев по ступеням толщины, что является отражением наличия в древостое нескольких поколений кедров.

Запасы стволовой древесины кедрово-широколиственных лесов являются весьма низкими на фоне благоприятных природных условий. В насаждениях с абсолютным доминированием кедров запас древесины может достигать 600–700 м<sup>3</sup>/га, при этом абсо-

лутная полнота – 50–60 м<sup>2</sup>/га. Но более типичны насаждения с запасом 200–300 м<sup>3</sup>/га, при этом они относятся к II–III классам бонитета. Б.П. Колесников приводит средний годичный прирост кедрово-широколиственных лесов, равный 1,5–3 м<sup>3</sup>/га.

Возрастная динамика кедрово-широколиственных лесов в целом охарактеризована Б.А. Ивашкевичем восемью возрастными стадиями. Продолжительность каждой стадии составляет 40 лет. Стадии различаются по характеру и темпу прироста древесины, изменениям полноты и состава. Стадией спелости является стадия V. В различных типах леса и при воздействии различных деструктивных факторов (ветровалы, буреломы, вредители, пожары, рубки) темпы и качественные изменения в развитии кедрового насаждения весьма изменчивы. Антропогенные воздействия на лесные экосистемы кедрово-широколиственных лесов приводят к скачкообразным этапам динамики растительных сообществ. Этот вопрос требует отдельного изучения, и наиболее полно он разработан А.И. Кудиновым (Кудинов, 2012).

Различают следующие виды восстановительных смен в кедровых лесах:

*Коротко-восстановительная смена* – не сильное искажение нормального хода восстановительного процесса. В этом случае ликвидация нарушений в структуре насаждения происходит без изменения доминирования главной породы. Пример коротко-восстановительной смены – образование кедрового молодняка на месте сплошной рубки.

*Длительно-восстановительная смена* растягивается на период жизни одного поколения кедра (250–300 лет) и более; сопровождается значительными и длительными нарушениями естественного хода восстановительного процесса. Отличительной особенностью длительно-восстановительной смены является этап длительного преобладания в её составе древостоя лиственных пород.

*Устойчивая смена (естественно-необратимая)* «протекает в условиях коренного изменения среды местопроизрастаний и полной безвозвратной гибели взрослых особей кедра, благодаря чему восстановление преобладающей роли его не возможно без активного вмешательства лесовода».

Говоря о возобновлении кедра после сильных деструктивных нарушений, Б.П. Колесников указывает ряд требований, которые должны быть выполнены, чтобы возобновление леса после разрушения господствующего кедрового полога пошло по пути формирования кедрового же насаждения: господство кедра в младших поколениях в количестве, достаточном для доминирования его к возрасту спелости; наличие источников обсеменения (семенники, животные, вода); сохранение свойств почвы, обеспечивающих прорастание семян; наличие притенения для всходов; отсутствие конкуренции с кустарниками, лианами и травостоем. Одновременное выполнение этих условий после деструктивных нарушений в кедрово-широколиственных лесах случается не часто, что является одной из причин резкого сокращения площадей кедрово-широколиственной лесной формации на Дальнем Востоке на протяжении XX в.

В табл. 1 приведена характеристика типов кедрово-широколиственных лесов, предложенная А.И. Кудиновым (2004).

**Таблица 1**

*Типы кедрово-широколиственных лесов по А.И. Кудинову*

<b>Горные леса</b>
<b>I группа. Сухие типы</b> 1. Рододендроновые кедро-дубняки V-Va бонитета (К-Д-1)
<b>II группа. Периодически сухие (временно не достаточно увлажнённые) осоково-разнокустарниково-кленовые типы</b> 2. Кедро-дубняк с клёном ложнозибольдовым IV бонитета (К-Д-Клз-2) 3. Кедро-дубняк с клёном мелколистным III (IV) бонитета (К-Д-Км-3)
<b>III группа. Свежие мелкотравно-разнокустарниковые кленово-грабовые и безграбовые типы</b> 4. Кедро-дубняк с клёном ложнозибольдовым III (IV) бонитета (К-Д-Клз-4) 5. Кедро-дубняк с клёном мелколистным III бонитета (К-Д-Км-5) 6. Кедрово-чернопихтовый лес с липой и дубом III бонитета (К-Пц-Лп-Д-6) 7. Кедрово-чернопихтовый лес с липой и берёзой жёлтой III бонитета (К-Пц-Лп-Бж-7) 8. Кедрово-еловый лес с липой и берёзой жёлтой III бонитета (К-Еа-Лп-Бж-8)

## Продолжение таблицы 1

<p><b>IV группа. Влажные крупнотравно-папоротниковые разнокустарниково-кленово-грабовые и безграбовые типы</b></p> <p>9. Кедрово-чернопихтовый лес с липой и дубом III (II) бонитета (К-Пц-Лп-Д-9)</p> <p>10. Кедрово-чернопихтовый лес с липой и берёзой жёлтой II (III) бонитета (К-Пц-Лп-Бж-10)</p> <p>11. Кедрово-чернопихтовый лес с липой, берёзой жёлтой, ясенем маньчжурским II (III) бонитета (К-Пц-Лп-Бж-Ям-11)</p> <p>12. Кедровый лес с актинидией крупной II (I) бонитета (К-Акт-12)</p> <p>13. Кедрово-еловый лес с липой, берёзой жёлтой, ясенем маньчжурским II (I) бонитета (К-Еа-Лп-Бж-Ям-13)</p>
<p><b>V группа. Сырые осоково-папоротниково-рябинолистниковые типы</b></p> <p>14. Кедровник с ясенем маньчжурским IV бонитета (К-Ям-14)</p> <p>15. Кедрово-еловый лес с ясенем маньчжурским IV бонитета (К-Еа-Ям-15)</p>
<p><b>Долинные леса</b></p>
<p><b>VI группа. Влажные крупнотравно-папоротниковые кустарниковые типы</b></p> <p>16. Кедровники с ильмом долинным и ясенем маньчжурским I (II) бонитета (К-Ид-Ям-16)</p> <p>17. Кедровники с липой и ясенем маньчжурским I (II) бонитета (К-Лп-Ям-17)</p> <p>18. Кедровники с ясенем маньчжурским, акатником и сиренью IV бонитета (К-Ям-18)</p> <p>19. Кедровники с ясенем маньчжурским и елью IV бонитета (К-Еа-Ям-19)</p>

В настоящее время остаются не достаточно изученными вопросы типологии, структуры и динамики кедрово-широколиственных лесов. Лесной участок ПГСХА, с расположенными на его территориями постоянными пробными площадями, должен стать полевой базой для дальнейших исследований этих актуальных вопросов.

## 2 | Исторический очерк

При лесохозяйственном факультете Приморского СХИ учебно-опытный лесхоз «Дальневосточный» был организован в 1960 г. на основании распоряжения Совета Министров Российской Федерации № 6210-р от 01.10.1960 г. Территориально учебно-опытный лесхоз состоял из Раковского (26232 га) и Супутинского (2095 га) лесничеств, выделенных из состава Уссурийского мехлесхоза — бывшего Суйфунского бархатного мехлесхоза (Будзан В.И., 2008). В 2001 г. выделено Экспериментальное лесничество площадью 16449 га.

Первое лесоустройство на площади 46,6 тыс. га проведено в 1968–1969 гг. 1-й Хабаровской экспедицией Дальневосточного лесоустроительного предприятия без применения аэрофотоснимков, в том числе 16,6 тыс. га по I разряду и 30,0 тыс. га по II разряду лесоустройства. Размер кварталов, устроенных по I разряду — 1×1 км с прокладкой визиров через 250 м, за исключением экспериментальной части, где расстояние между визирами составило 125 м, в кварталах с преобладанием низкобонитетных и низкотоварных дубняков — через 500 м. Все лесоустроительные работы выполнялись за счет собственных средств лесхоза.

Следующее лесоустройство было проведено в 1982–1983 гг. Тамбовской лесоустроительной экспедицией Юго-Восточного лесоустроительного предприятия В/О «Леспроект» на площади 46,3 тыс. га по II разряду с использованием черно-белых аэрофотоснимков 1978 г. масштаба 1:15000 удовлетворительного качества.

Затем лесоустройство проводилось в 2001 г. ФГДУП «Приморская лесоустроительная экспедиция» на площади 46,3 тыс. га, в том числе по I разряду 17,0 тыс. га и по II разряду — 29,3 тыс. га с применением черно-белых аэрофотоснимков удовлетворительного качества (Проект освоения..., 2011; Учебно-опытный..., 2005) Лесоустройство выполнялось полностью силами студентов и сотрудников института (Будзан В.И., 2008).

В различные годы на территории учебно-опытного лесхоза проводили исследования такие крупные учёные, как профессора



Б.А. Ивашкевич, Б.П. Колесников, В.Л. Комаров, А.И. Куренцов, А.А. Строгий (Будзан В.И., 2008).

На объектах бывшего учебно-опытного лесхоза преподаватели и студенты института разрабатывали и продолжают разрабатывать научные и производственные темы. Результаты этих работ используются для написания научных трудов и при подготовке выпускных квалификационных работ (рис. 4, 5, см. цв. вкл.).

За годы существования учебно-опытного лесхоза на объектах, расположенных на его территории, выполнялись важные для лесного хозяйства дальневосточного региона исследования (Доев, 2003). Результаты многих исследований опубликованы на страницах научных периодических изданий. А.Г. Шавниным представлены таблицы хода роста елово-пихтовых насаждений. Н.Т. Смирнов изучал ход роста и особенности организации ясеневых лесов (Смирнов, 1990). М.И. Григоровичем опубликован ряд статей по изучению физико-механических свойств древесины тополя Максимовича (Григорович, Смирнова, 1987). И.Т. Дуплищевым (1982) разрабатывались технологии выращивания съедобных грибов на порубочных остатках на лесосеках лесхоза. Всестороннее изучение фитомассы дубовых насаждений Южного Приморья на протяжении многих лет проводилось Ю.Ф. Железниковым и стало основой его кандидатской диссертации. Вопросы повышения продуктивности кедрово-широколиственных лесов учебно-опытного лесхоза разрабатывались В.И. Будзаном, Д.В. Будзаном, А.И. Кудиновым (Кудинов, 1998). С.К. Доевым разработаны методы таксации лесных насаждений на основе аэрофотоснимков (Доев, 1981).

Гордостью лесхоза был и остается лесной питомник площадью 9 га. Питомник снабжал посадочным материалом многие лесхозы юга и центра Приморья, а также поставлял саженцы для озеленения. Главной породой, выращиваемой в питомнике, является сосна кедровая корейская. Большой вклад в организацию и развитие питомника внесли А.И. Кудинов, И.А. Павленко (1973, 1975, 1992), С.А. Рыжаков, И.В. Юров (1970, 1973, 1975, 1978). По инициативе И.А. Павленко на территории питомника созданы географические культуры кедра корейского. В мае 2003 г. было посажено около 9000 сеянцев сосны кедровой корейской, выращенных из семян 19 лесхозов Приморского и Хабаровского краёв (Институт лесного..., 2003). Практическое значение этого

опыта состоит в том, что по итогам анализа роста сеянцев и лесных культур различного происхождения будут выбраны наиболее подходящие районы для переброски семян на юг Приморья в случае неурожая в местных кедровниках. Использование районированных семян позволяет обеспечить высокую производительность искусственных насаждений.

Уникальные кедрово-широколиственные и чернопихтово-широколиственные леса Учебно-опытного лесхоза с большим разнообразием деревьев, кустарников и деревянистых лиан, часть из которых относят к реликтовым и эндемичным растениям, привлекли внимание преподавателей и студентов для проведения научных исследований. В 1962–1963 гг. при участии студентов были заложены постоянные пробные площади для изучения возрастных и восстановительных смен в кедрово-широколиственных лесах. В последующие годы Г.В. Гуков и директор Учебно-опытного лесхоза В.А. Лютер изучали строение и биологические особенности роста и развития пихты цельнолистной (*Abies holophilla* Maxim.) в насаждениях чернопихтовой формации хвойно-широколиственных лесов.

По инициативе Г.В. Гукова на территории бывшего лесхоза восстанавливалась популяция женьшеня настоящего (*Panax ginseng* С.А. Мей.). На питомнике Учебно-опытного лесхоза была построена теплица для выращивания маточных растений женьшеня из семян местной популяции; изучены места его обитания, заложены десятки пробных площадей с посевами семян и посадками корней женьшеня различного возраста. Результаты исследований, проводимые преимущественно в лесах Учебно-опытного лесхоза, были обобщены в ряде научных статей и двух брошюрах. По результатам исследований аспирантом заочного обучения Г.А. Игнатьевым была успешно защищена в 1995 г. кандидатская диссертация под названием «Биологические основы восстановления запасов дикорастущего женьшеня в лесах Приморского края».

Помимо научных исследований на кафедре лесоводства проводились и практические работы по восстановлению запасов дикорастущего женьшеня в лесах Учебно-опытного лесхоза. В общей сложности было высеяно под полог леса более 10 кг нестратифицированных семян женьшеня. Студенческие группы (2–5 человек), получив порцию семян для посева во время учебной прак-

тики по лесоводству, удалялись на определенные расстояния для высева семян, чтобы лет через 20–25, при очередной встрече выпускников лесфака, посетить свои заветные места. Сведения о находках женьшеня в наших лесах поступают в институт и на кафедру лесоводства почти ежегодно. Ведь каждый человек, нашедший взрослое растение женьшеня, испытывает такой подъём душевного волнения и радости, что это событие остаётся светлым воспоминанием на долгие годы.

Кафедрой лесоводства под руководством преподавателей Г.В. Гукова, А.А. Лобова, В.Н. Цыбукова, В.Н. Усова и др. были заложены постоянные пробные площади в различных типах леса для изучения влияния освещенности на рост и развитие подпологовых культур кедра корейского, на рост культур сосны обыкновенной (ныне вырубленной), лиственницы японской и Гмелина, на ход естественного возобновления под пологом кедрово-широколиственных и чернопихтово-широколиственных лесов. Эти пробные площади не только использовались для научных исследований, но и служили учебными объектами при различных видах учебных практик.

### 3 | Лесной участок после 2010 г.

В 2007 г., после принятия нового Лесного кодекса, управление лесами было передано на субъекты Российской Федерации. Учебно-опытный лесхоз также был передан в Управление лесным хозяйством Приморского края. В этот период многие «лесопользователи» претендовали на аренду участка, и администрации академии и института пришлось приложить огромные усилия, чтобы сохранить этот уникальный научный и учебный полигон.

В 2010 г. было проведено лесоустройство на части бывшего лесхоза, площадью 28830,7 га. Проект выполнен Приморским филиалом ФГУП «Рослесинфорг», разработчик Е.М. Андреев. Работы по лесоустройству территории и подготовка проекта освоения выполнены при финансовой поддержке Амурского филиала Всемирного фонда дикой природы (WWF) с участием преподавателей и студентов Института лесного и лесопаркового хозяйства.

Согласно материалам лесоустройства, леса с господством сосны кедровой корейской (кедровники) занимают площадь 6362 га, леса с господством пихты цельнолистной (чернопихтарники) произрастают на площади более 2000 га (табл. 2). Большая часть территории участка покрыта вторичными дубняками, которые требуют реконструкции.

**Таблица 2**

*Характеристика насаждений лесного участка ПГСХА*

Преобладающая порода	Площадь, га	Возраст, годы	Класс бонитета	Относительная полнота	Запас, м <sup>3</sup> /га
<i>Хозяйство – хвойное</i>					
Сосна обыкновенная	7,1	68	4,2	0,79	163
Сосна могильная	2,9	70	5	0,6	100

**Продолжение таблицы 2**

Ель аянская	1855	136	3,9	0,68	228
Пихта белокожая	73	102	4,2	0,73	212
Пихта цельнолистная	2102	159	3	0,67	246
Лиственница	1	44	1	0,9	233
Кедр корейский	6362	191	3,9	0,63	222
<b>Итого хвойных:</b>	<b>10403</b>	<b>174</b>	<b>3,7</b>	<b>0,65</b>	<b>228</b>
<i>Хозяйство – твердолиственное</i>					
Дуб монгольский	10459	88	3,8	0,7	150
Ясень маньчжурский	1864	97	3,2	0,61	175
Клён	33	94	4,3	0,63	158
Ильм	431	123	3,3	0,61	176
Берёза жёлтая	147	133	3,5	0,59	229
Орех маньчжурский	54	112	3,7	0,7	212
<b>Итого твёрдолиственных:</b>	<b>12988</b>	<b>91</b>	<b>3,7</b>	<b>0,69</b>	<b>156</b>
<i>Хозяйство – мягколиственное</i>					
Береза белая	1473	64	2,9	0,69	144
Осина	1498	68	2,5	0,72	186
Ольха	43	62	3,1	0,64	157
Липа	1048	126	3,6	0,59	217
Тополь	183	86	1,9	0,6	203
Ива	1	50	4	0,5	80
<b>Итого мягколиственных:</b>	<b>4246</b>	<b>81</b>	<b>2,9</b>	<b>0,67</b>	<b>180</b>

В связи с интенсивным освоением территории в течение XX в. часть лесных насаждений представляет собой стадии различных послерубочных и послепожарных сукцессий. На территории лесного участка ПГСХА в настоящее время имеется более 800 га лесных культур сосны кедровой корейской разных возрастов, создававшихся по различным технологическим схемам (Павленко, 1991; Иванов, Кисиленко, 2014). Некоторые культуры пройдены рубками реконструкции различной интенсивности. Таким образом, здесь располагается богатый натурный лесоводственный материал, который следует использовать как наглядный пример лесовосстановления в регионе.

В южной части лесного участка в 2 км от с. Каменушка располагается лесной питомник. Основная функция питомника – выращивание посадочного материала для лесовосстановления и озеленения. В питомнике произрастает более 100 тыс. сеянцев сосны кедровой корейской. Согласно совместному проекту ПГСХА и WWF эти сеянцы будут переданы в национальный парк «Земля леопарда». Работы в питомнике механизированы более чем на 80%. Основные агротехнические приёмы выполняются трактором Т-25 с навесным оборудованием. Благодаря помощи WWF в 2011–2012 гг. территория питомника обнесена забором, отремонтирован лабораторный корпус, построен ангар для техники. Сегодня питомник ПГСХА является полноценным хозяйственным подразделением, полностью отвечающим современным требованиям по обучению специалистов основам лесопитомнического дела.

В с. Каймановка находится полевая база Института лесного и лесопаркового хозяйства. В общежитии вместимостью 50 чел. проживают студенты во время практик, коллеги, приезжающие с научно-исследовательскими целями.

На лесном участке заложена сеть **постоянных пробных площадей**, на которых в течение длительного времени подробно описывается состояние растительных сообществ – ведётся непрерывный мониторинг структуры и динамики кедрово-широколиственных лесов. Работа проводится сотрудниками кафедры лесоводства ПГСХА.

Во время учебных практик по таксации и лесоводству подновляется квартальная сеть участка – вырубается кустарник на просеках, устанавливаются квартальные столбы.

Обучение студентов по направлению «Лесное охотоведение» включает в себя зимние маршрутные учёты численности диких животных на постоянных маршрутах. Студенты под руководством работников кафедры описывают следы животных, заносят данные в электронную базу; в дальнейшем с использованием ГИС создаются карты распределения численности основных промысловых видов животных, проектируются мероприятия по повышению их численности.

Все работы на лесном участке выполняются в соответствии с **проектом освоения** лесов. Проектом предусмотрены такие виды деятельности, как проведение рубок ухода за лесными насаждениями, создание лесных культур на площади 5 га ежегодно, проведение противопожарных мероприятий, мероприятий по лесозащите и многое другое. У студентов есть возможность непосредственно участвовать в этих мероприятиях, получая практические навыки. Обеспечение учебного процесса на территории участка – основная задача лаборатории практического обучения. Совместно с сотрудниками лаборатории студенты составляют необходимые документы, участвуют в отводах лесосек, посадке лесных культур, работах в питомнике, тушении лесных пожаров, охране лесных насаждений от браконьеров.

В Институте лесного и лесопаркового хозяйства организована природоохранная дружина «ТИС». Студенты совместно с сотрудниками заповедников и охотничьих обществ участвуют в рейдах по обнаружению незаконных рубок, выявлению незаконной торговли новогодними елями.

Одной из задач института является создание на базе лесного участка модельной площадки – совокупности объектов, маршрутов, полигонов, где будут демонстрироваться разнообразие лесорастительных условий южной части Приморья, примеры воздействия на лес различных факторов, а также специфические особенности ведения лесного хозяйства в этих условиях.

### 3.1. Лаборатория практического обучения

Лаборатория практического обучения – структурное подразделение института, основной задачей которого является обеспечение

практического обучения студентов. Лаборатория создана приказом ректора ПГСХА от 16 августа 2010 г. Деятельность лаборатории связана главным образом с лесным участком академии. Сотрудники лаборатории проводят практические занятия со студентами, обеспечивают проведение учебных практик в полевых условиях (Институт лесного..., 2013). Основные направления деятельности лаборатории практического обучения следующие:

- ✿ хозяйственные работы на территории участка;
- ✿ организация учебных практик;
- ✿ организация выездных практических занятий;
- ✿ помощь студентам и аспирантам в сборе материала по темам научно-исследовательских работ;
- ✿ развитие материально-технической базы института;
- ✿ экологическое просвещение, работа со школьниками и населением;
- ✿ осуществление хозяйственных мероприятий согласно проекту освоения лесов лесного участка;
- ✿ организация открытых лекций практикующих специалистов из других организаций;
- ✿ деятельность природоохранной дружины «ТИС».

Для осуществления работ в питомнике и на лесном участке лаборатория располагает материально технической базой: два трактора с навесным оборудованием – плуги, культиваторы, фреза, грабитель, сеялки, мульчирователь, опрыскиватель, косилка. Для проведения рубок ухода и создания лесных культур – бензопилы, мотоболотницы, каски, рукавицы, сажальные мечи, мачете и др. (рис. 6, см. цв. вкл.)

На базе лаборатории практического обучения действует природоохранная дружина «ТИС». Деятельность дружины направлена в первую очередь на охрану и защиту лесов лесного участка, соблюдение требований лесного и природоохранного законода-



тельства. Дружинники «ТИС» осуществляют рейды по выявлению незаконных рубок, случаев браконьерства, следят за чистотой и порядком в местах отдыха, проводят просветительскую работу с населением и школьниками.

Штатная численность лаборатории – 10 человек. Эти люди поддерживают объекты на лесном участке в надлежащем состоянии. Все лесохозяйственные работы, такие как прокладка **минерализованных полос**, отвод и рубка насаждений, ремонт дорог, уходы в питомнике, стратификация семян и прочее – обеспечиваются лабораторией с привлечением студентов. Таким образом, лаборатория практического обучения ИЛХ сегодня выполняет функции бывшего учебно-опытного лесхоза. Коллектив лаборатории успешно решает поставленные задачи благодаря прежде всего профессионализму, опыту и осознанному стремлению к главной цели – подготовке компетентных работников для современной лесной отрасли.

На базе лаборатории практического обучения по инициативе Г.В. Гукова и В.Г. Иванова формируется лаборатория биотехнологии. Выделено помещение, где создаются условия для разработки и апробации интенсивных методов выращивания съедобных грибов. Здесь будет производиться заражение субстратов (например, дубовой древесины для шиитаке) спорами грибов, созданы оптимальные условия для обеспечения максимальной продуктивности (рис. 7, см. цв. вкл.).

## 3.2. Учебные практики

### *Учебная практика по ботанике*

Первая учебная полевая практика, которую проходят студенты-первокурсники, – практика по ботанике. Практика проходит на маршрутах, заложенных по всей территории лесного участка. Продолжительность практики – 1 неделя. Основные задачи практики – знакомство с методикой сбора и сушки травянистых растений, монтировка гербария и составление коллекций. Студенты закрепляют навыки морфологического описания и определения видовой принадлежности растений в природных условиях, знакомятся с лекарственными, ядови-

тыми, кормовыми и охраняемыми видами растений, приобретают навыки закладки учётных площадок, описания флористического состава различных фитоценозов и др.

Студент (выпускник), который разбирается во флоре травянистых растений, знает названия основных видов, в дальнейшем не испытывает затруднений при определении типов лесов, индикации условий местопроизрастаний, быстро и грамотно описывает флористический состав пробных площадей и т.д.

В заключение практики каждый студент самостоятельно оформляет систематический гербарий. По программе практики, гербарий каждого студента должен насчитывать не менее *ста видов* травянистых растений.

Лучшие гербарные образцы растений используются в презентациях о работе института, отправляются в коллекции других вузов, в том числе зарубежных.

Студентами ИЛХ в ходе практики по ботанике на территории лесного участка ПГСХА обнаружены такие редкие виды растений, как башмачок крупноцветковый (*Cypripedium macranthum* Sw.), башмачок настоящий (*Cypripedium calceolus* L.), пион горный (*Paeonia oreogeton* S. Moore), пион обратнойцевидный (*Paeonia obovata* Maxim.), женьшень обыкновенный (*Panax ginseng* C.A. Mey.), триллиум камчатский (*Trillium camschatcense* Ker Gawl.), лилия двурядная (*Lilium distichum* Nakai) и др. (рис. 8, см. цв. вкл.).

Большое внимание уделяется запоминанию названий видов. Студент должен знать названия основных видов травянистых растений, встречающихся в лесных биоценозах, не только на русском языке, но и на латыни.

Места находок редких видов и редких травянистых сообществ заносятся в виде точек в GPS-навигатор. На основе полученных данных (точек) студенты создают карты встречаемости редких видов на территории лесного участка ПГСХА и прилегающих лесов.

### **Учебная практика по геодезии**

После окончания курса лекций и лабораторных работ по дисциплине «Геодезия» студентам предоставляется возможность про-

явить свои знания и умения при решении геодезических задач на практике. В ходе практики студенты выполняют:

- ✿ буссольную съёмку;
- ✿ теодолитную съёмку;
- ✿ съёмку ситуации;
- ✿ тригонометрическое нивелирование;
- ✿ нивелирование трассы;
- ✿ создание контурных и топографических планов различных участков.

В ходе практики студенты работают с механическими и электронными приборами, теодолитами, буссолями, мерными лентами, нивелирами, нивелирными рейками (рис. 9а и 9б, см. цв. вкл.).

Важной задачей практики по геодезии является обучение студентов работе с GPS-навигатором: запись точек и треков и их отображение в геоинформационных системах, при этом отрабатываются приёмы разбивки местности на правильные геометрические фигуры для нужд цветоводства и ландшафтной архитектуры.

При камеральных (аудиторных) работах производится обработка полевых данных. По итогам расчётов строятся планы местности, в том числе топографические – с изображением рельефа.

Результатом практики являются подробные планы территорий: корпусов академии, общежитий, лесного питомника, дорог, школ, детских садов.

### ***Учебная практика по дендрологии***

Многообразие видов древесно-кустарниковой растительности на Дальнем Востоке требует от работников лесной отрасли безупречных профессиональных знаний в области дендрологии. Без умения различать виды хвойных и лиственных пород невозможно заниматься таксацией насаждений, проведением

рубок ухода за лесами, лесовосстановлением, выявлением незаконных рубок, лесозащитой и т. д. Любое лесохозяйственное мероприятие требует знаний об особенностях внешнего облика конкретных видов.

Студенты на практике проживают в студенческом лагере с. Каймановка, собирают гербарий из 100 видов древесно-кустарниковой растительности, изучают дендрофлору кедрово-широколиственных, елово-пихтовых, ясенево-ильмовых и других формаций лесов юга Приморского края. Определение видов деревьев, кустарников и лиан производится по морфологическим признакам какого-либо органа (листа, цветков, коры, ветвей), форме кроны и общему **габиту** (рис. 10, см. цв. вкл.). На практике студенты усваивают правила гербаризации и оформления гербарного материала; собирают фото-гербарий интродуцентов на территории дендрария Горнотаёжной станции (ГТС) и Ботанического сада-института (БСИ) ДВО РАН.

Успешное прохождение учебной практики по дендрологии является необходимой основой для последующего изучения таких дисциплин, как лесоводство, таксация леса, лесная селекция, лесные культуры, основы лесопаркового хозяйства, лесное товароведение и др. Недаром дендрологию называют «азбукой лесного хозяйства».

### ***Учебная практика по лесной селекции***

Знания, полученные в учебном курсе «Лесная селекция» в стенах института, студенты закрепляют на учебной практике в окрестностях с. Каймановка на лесном участке ПГСХА. Основными разделами практики являются:

- ☼ селекционная инвентаризация насаждений;
- ☼ выделение плюсовых деревьев;
- ☼ формовое разнообразие;
- ☼ прививки на хвойных и лиственных породах.

Для практики на лесном участке сформирована хорошая учебная база: разновозрастные лесные культуры ценных пород, прививочная лесосеменная плантация, отделения лесного

питомника, плюсовые деревья в естественных кедрово-широколиственных насаждениях. Студенческие бригады обеспечиваются необходимыми приборами и материалами. Бригадная работа на практике способствует слаженной деятельности коллектива, обеспечивает соревновательный момент между группами студентов. Каждая бригада выполняет работы по селекционной инвентаризации насаждений, выделению плюсовых деревьев на своем участке; собирает гербарий, коллекции плодов и шишек; проводит прививки на хвойных и лиственных породах (рис. 11, см. цв. вкл.). Практика заканчивается итоговой конференцией, на которой студенты представляют доклады о проделанной работе и оформленный бригадой отчет.

В процессе практики проводится конкурс на поиск самых крупных и развитых экземпляров деревьев. Так, за последние годы на лесном участке студентами найдены деревья пихты цельнолистной и сосны кедровой корейской диаметрами свыше 1,2 м, тиса остроконечного диаметром 0,8–0,9 м. Все плюсовые деревья наносятся на электронную карту с помощью GPS, в последующем с них собирают элитные семена и высевают в питомнике.

Большое значение имеет поиск особенных форм деревьев для использования в озеленении. Студенты отыскивают на пихтах и елях «ведьмины метлы» – явления аномального морфогенеза в виде шаровидных густо разрастающихся побегов в кронах. «Ведьмина метла» возникает в результате поражения растения ржавчинным грибом *Melampsorella caryophyllacearum*. В феврале «ведьмины метлы» срезают, укладывают в снег, а весной производится прививка побегов с «ведьминой метлы» на сеянцы и саженцы в питомнике. В результате получают декоративные растения с очень густыми шаровидными кронами, не требующие стрижек, которые пользуются в озеленении большим спросом.

### **Учебная практика по дисциплине «Машины и механизмы в лесном и лесопарковом хозяйстве»**

На полигоне лесного участка ПГСХА студенты института имеют возможность ознакомиться с работой тракторов и навесного оборудования. Прежде всего это техника для выращивания посадочного материала. У студентов имеется возможность

увидеть реально работающую систему агротехнических мероприятий с высокой степенью механизации работ. На практике студенты участвуют в наладке машин и механизмов, их эксплуатации. Здесь выявляются неисправности машин, осуществляется их ремонт. Студентам предоставляется уникальная возможность поработать на колёсном и гусеничном тракторах, агрегатировать их с плугами, боронами, культиваторами, сеялками, косилками и др. При желании студенты, пройдя курс углубленного изучения дисциплины, получают удостоверение тракториста-машиниста.

На практике проводится хронометраж рабочего времени и определение производительности каждого типа навесного оборудования: с помощью секундомера засекают время нескольких проходов трактора с тем или иным агрегатом. Вычисляют обработанную площадь и оценивают производительность. Вместе с этим определяется расход бензина в баке. Полученные сведения не только служат для написания отчёта по практике, но и используются в дальнейшем при расчётах в курсовых и дипломных работах.

### ***Учебная практика по лесозащите***

Проводится в рамках дисциплин «Лесная фитопатология» и «Лесная энтомология» на втором курсе обучения. Практику проводят преподаватели кафедры лесных культур. Студенты изучают видовой состав возбудителей болезней лесных растений и насекомых-вредителей.

На территории лесного участка прокладываются маршруты лесопатологического мониторинга. На маршрутах описываются болезни деревьев и все встречающиеся вредители, устанавливаются ловушки для насекомых и др.

Наиболее интересными методами исследования, применяемыми студентами во время практики, являются метод ловушек Барбера для определения видового состава почвенных насекомых; метод феромонных ловушек; ночной лов насекомых.

Метод ловушек Барбера состоит в том, что вровень с землёй вкапываются пластиковые стаканчики, в которые наливается несколько миллилитров 9%-го яблочного уксуса. Стаканчики

образуют трансекты (линии) по 10 или 20 шт. Через 1–2 сут. насекомые из стаканчиков извлекаются пинцетом на ватные матрасики. Затем определяются виды и создаются учебные коллекции.

Совместно с сотрудниками Центра защиты леса Приморского края студенты ИЛХ развешивают на маршрутах феромонные ловушки. Капсула, пропитанная синтезированным половым **феромоном**, помещается в ловушку с клейким дном и тогда начинает привлекать самцов бабочек соответствующего вида.

Ночной лов насекомых проводится прежде всего с целью изучения видового состава ночных бабочек, среди которых часто встречаются серьёзные вредители лесов, такие как непарный (*Lymantria dispar* L.) и сибирский шелкопряды (*Dendrolimus superans sibiricus* Tsetv.). Поздно вечером студенты устанавливают экран и яркую лампу, свет которой привлекает насекомых (рис. 12, см. цв. вкл.).

По итогам практики каждая бригада сдаёт коллекцию собранных насекомых и составляет отчёт о практике.

В ходе практики в собранных студентами коллекциях неоднократно встречались такие редкие виды, как реликтовый (*Callipogon relictus* Sem.) и небесный усачи (*Rosalia coelestis* Semenov), жужелицы узкогрудая и Янковского (*Carabus jankowskii* Oberthur.), бабочки сатурнии и др.

За время практики по лесозащите каждый должен научиться правильно заполнять существующие в лесохозяйственной практике документы: листы сигнализации об обнаружении массового скопления вредителей, акты надзора, формы по результатам лесопатологического мониторинга. Полученные умения и навыки в дальнейшем будут востребованы при устройстве на работу в учреждение Рослесозащиты.

### **Учебная практика по почвоведению**

Практическое обучение основам почвоведения является важной составляющей учебного процесса в Институте лесного и лесопаркового хозяйства. Изменчивость лесных почв во многом определяет изменчивость растительности. Если анализ

спилов деревьев даёт представления о жизни леса несколько десятилетий и даже веков назад, то анализ почв даёт возможность увидеть, что из себя представляли леса тысячи лет назад. Умение анализировать почвы требуется лесоводам для грамотного проведения лесовосстановления и ведения лесохозяйственных работ, для оценки явлений водной и ветровой эрозии, для разрешения противоречий в прогнозах развития биogeоценозов.

Задачами практики по почвоведению являются:

- ✿ закрепление знаний по закладке почвенного разреза;
- ✿ описание строения почвенного профиля;
- ✿ отбор почвенных образцов для определения водно-физических, физико-химических свойств почвы;
- ✿ определение свойств лесного опада и подстилки.

Учебный полигон располагается в низкогорье, с высотными отметками 300–400 м над ур. м., сформированного юго-западными отрогами хребта Пржевальского. Студенты изучают условия почвообразования, закладывают и описывают разрезы нескольких преобладающих типов почв, определяют границы почвенных контуров с использованием прикопок, создают описания растительности и метода картирования, затем проводят анализ образцов. Ни одно серьёзное научное исследование невозможно без закладки почвенного разреза и анализа почв. Поэтому студентам необходимо пройти все этапы полевой учебной практики и освоить все её разделы.

По итогам практики лучшие студенты направляются в экспедиции по территории Дальнего Востока с представителями различных научных лесоводственных школ.

### ***Учебная практика по лесной таксации***

Дисциплина «Лесная таксация» – одна из базовых в профессиональном цикле. Знания, получаемые студентом в области лесной таксации, служат основой для дальнейшего обучения в институте, в частности для освоения таких дисциплин, как лесоустройство



ство, лесоэксплуатация, организация производства, мониторинг лесных земель и др. Для закрепления знаний и умений по таксации студенты проходят двухнедельную учебную практику на лесном участке ПГСХА.

Целями учебной практики являются приобретение студентами практических навыков по таксации лесного и лесосечного фонда, при этом студенты учатся в натуре определять таксационные показатели отдельных деревьев и насаждений (рис. 13, см. цв. вкл.). Будущие специалисты на практике изучают технику закладки пробных площадей, таксацию насаждений, отвод и таксацию лесосек, проводят материально-денежную оценку лесосек, составляют перечётные ведомости, планы участков, вычисляют таксационные и экономические показатели.

Каждый студент под руководством преподавателей кафедры лесной таксации, лесоустройства и охотоведения учится работать с современными таксационными приборами и методами учёта. Материально-техническая база института за последнее время значительно улучшилась. У студентов есть возможность использовать электронные мерные вилки, ультразвуковые и лазерные дальномеры-высотомеры, полнотомеры. Возраст деревьев студенты определяют с помощью профессиональных финских буравов Haglof, привязку пробных площадей осуществляют посредством GPS-навигаторов; непосредственно в полевых условиях используются ГИС ArcView и BaseCamp.

За время практики по таксации студенты выполняют работы по устройству территории лесного участка (прорубка квартальных просек и постановка квартальных столбов).

По итогам практики каждый студент должен показать умение таксировать насаждение глазомерно с ошибкой не более 15% – определять породный состав насаждения, средние диаметры и высоты деревьев, классы возраста, абсолютную и относительную полноты, запас древесины и другие таксационные показатели.

Наиболее способные студенты по итогам практики командировются в лесоустроительные экспедиции с возможным последующим трудоустройством в «Рослесинфорг».

## ***Учебная практика по лесным культурам***

Практика начинается на складе хранения семян, где семена готовятся к посеву. Здесь определяются посевные качества, рассчитываются нормы высева. Ежегодно силами студентов и сотрудников института в питомнике высевается до 2 т семян сосны кедровой корейской, небольшие партии семян пихты, ели, бархата, ясеня, клёнов, пузыреплодника и многих других древесных и кустарниковых пород. Студенты под руководством руководителей практики и сотрудников лаборатории практического обучения проводят предпосевную обработку почвы, полив и мульчирование, прополку и рыхление, обработку **гербицидами**. Наряду с работой в посевном отделении питомника много времени и сил уходит на создание **древесных школ** и уход за ними: прополка и рыхление, полив, формирование штамбов и крон саженцев, выкопка, сортировка и иные работы. Студенты участвуют в создании других отделений питомника: маточных, прививочных и лесосеменных плантаций.

Часть времени практики проводится вне лесного питомника – на лесокультурных площадях лесного участка, где создаются искусственные насаждения с помощью посадочного материала, выращенного в питомнике. Согласно проекту освоения лесов на участке ПГСХА ежегодно должны создаваться лесные культуры на площади 5 га. Студенты принимают участие в разработке технологических карт, **проектов лесных культур**, участвуют вместе с участковыми лесничими в технической приёмке и инвентаризации культур (рис. 14, см. цв. вкл.).

Питомник ПГСХА реализует посадочный материал для озеленения городов и поселков края. Студенты разрабатывают и внедряют проекты по озеленению каких-либо объектов, где требуются профессиональные навыки не только лесокультуриста, но и эколога, дизайнера, инженера.

## ***Учебная практика по лесоэксплуатации***

Учебная практика по лесоэксплуатации проводится после 3 курса. На практике студенты изучают технологии рубок на территории лесного участка, а также технологии деревообработки, с которыми знакомятся в цехах межкафедральной учебной научно-производственной лаборатории академии. На полевых работах выполняются:

- ❁ отвод лесосек в рубку;
- ❁ подбор оптимальной технологии разработки лесосек;
- ❁ составление плана отвода и технологической карты разработки лесосеки;
- ❁ обоснование выбора системы машин.

Под контролем со стороны преподавателей и мастеров студенты работают бензопилками – обрезают сучья и делят хлысты на сортименты. При этом в полной мере соблюдаются все правила техники безопасности.

На этом полевые работы заканчиваются и начинаются работы, связанные с изучением конструкции деревообрабатывающих станков и приёмов обработки древесины, определением выхода продукции из древесного сырья в процессе механической обработки.

Сотрудники и студенты института ежегодно принимают участие в соревнованиях вальщиков леса на звание «Лучший лесоруб Дальнего Востока».

### ***Технологическая практика по лесоводству***

Цель технологической практики по лесоводству – систематизация, углубление и закрепление теоретических знаний. Практика состоит из двух частей: лесоведение и лесоводство. Продолжительность практики – 2 нед. За это время студенты учатся классифицировать древостои с использованием классификаций Крафта и Нестерова, измеряют основные таксационные показатели древостоев, определяют проекции крон, закладывают пробные площади в различных категориях лесных насаждений с учетом подроста разными способами с описанием древостоя, внедренной растительности, подлеска и травянистого покрова, проводят типологическую характеристику насаждений. Особое внимание уделяется лесоводственному обоснованию рубок ухода.

После практики по лесоводству студент способен самостоятельно оценивать лесные насаждения, описывать их с экономической и экологической позиций, давать рекомендации по уходу

за древостоями на конкретных участках, грамотно обосновывать необходимость лесовосстановления, рубки, формирования древостоя определённого целевого назначения.

### 3.3. Лесной питомник

Лесной питомник ПГСХА – специальная территория, предназначенная для выращивания посадочного материала лесных древесных и кустарниковых пород. Питомник расположен в южной части лесного участка в квартале № 52 Баневуровского участкового лесничества. Площадь питомника составляет 9 га. С севера он непосредственно примыкает к р. Комаровка на расстоянии 2 км вверх по течению от с. Каменушка. Река обеспечивает почву питомника необходимым количеством влаги. По данным ежедневных наблюдений в 2013 и 2015 гг. среднегодовая температура воздуха здесь составляет 3,7 °С. В табл. 3 приведены среднемесячные температуры воздуха, полученные в результате трехкратных ежедневных измерений в течение года.

**Таблица 3**

*Температура воздуха на территории лесного питомника в 2013–2014 гг., °С*

Показатель	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Средняя температура	-16,3	-15,7	0,4	3,5	11,9	18
Ошибка средней	0,9	0,9	0,7	0,6	0,7	0,6
Показатель	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Средняя температура	21,4	21,5	15,2	7,2	-0,8	-13,7
Ошибка средней	0,5	0,8	0,6	0,8	0,9	0,9

На протяжении нескольких десятилетий питомник был учебным объектом, находящимся в ведении учебно-опытного лесхоза «Дальневосточный». В связи с кризисом 1990-х гг. работа пи-

томника была приостановлена, что весьма негативно отразилось на его состоянии: продуцирующая площадь резко сократилась, уходы за посадками и посевами перестали проводиться, что привело к зарастанию сорной растительностью. Однако сотрудники и студенты Института лесного и лесопаркового хозяйства ПГСХА продолжали работать на питомнике.

С получением академией права бессрочного пользования лесным участком (июль 2012 г.), частью которого является лесной питомник, здесь начались восстановительные работы. Большую роль в этом сыграл Амурский филиал всемирного фонда дикой природы WWF. Сегодня питомник ПГСХА – полностью укомплектованное подразделение, обеспеченное необходимым оборудованием и материалами для выполнения своих образовательных и производственных задач. На территории питомника ежегодно проходят учебные практики студентов Института лесного и лесопаркового хозяйства по таким учебным дисциплинам, как лесные культуры, машины и механизмы в лесном хозяйстве, лесная селекция, лесозащита. Сроки практики по лесным культурам привязаны к основным технологическим операциям по выращиванию посадочного материала (посев, посадка, уходы). Весной сюда приезжают школьники на «День птиц», осенью проводятся экскурсии по питомнику и экологической тропе.

Семена высеваются осенью (октябрь) и весной (май). В случае неурожая семян в регионе академия приобретает их у арендаторов орехово-промысловых зон Приморского края (семена сосны кедровой корейской). После сбора семян студенты участвуют в их стратификации и закладке на хранение.

**Стратификация** семян кедра корейского проводится комбинированным способом (Юров, 1975). Перед началом работ семена сдаются на анализ качества в Центр защиты леса, где определяют их **жизнеспособность** и степень заражения болезнями. В течение 30 мин перед началом стратификации семена замачивают в 0,5%-м растворе марганцевокислого калия. Затем они смешиваются с песком или с опилками в объёмной пропорции на 1 часть семян 2 части песка/опилок. Смесь на протяжении всего времени стратификации должна быть достаточно увлажнена; 1 раз в 3 дня необходимо полностью перемешивать смесь во избежание развития грибковых заболеваний, гниения. Существует несколько схем стратификации, различающихся по продолжительности холод-

ных и тёплых периодов. В 2015 г. применялась схема 3Т-2Х-2Т-2Х (цифра – число недель, Т – тёплый период, температура воздуха 20 °С, Х – холодный период, температура воздуха 5 °С). В марте семена в мешках транспортируют в питомник, закапывают в снег, сверху укладывают слой соломы или опилок – для предотвращения таяния снега вплоть до срока посева. Посев семян обычно приходится на период с 20 апреля по 10 мая.

Осенью осуществляется сбор лесосеменного сырья – ягод, орехов, шишек. Семена извлекаются из плодов, готовятся к посеву, проходят предпосевную обработку. В табл. 4 представлен перечень видов деревьев кустарников и лиан, выращиваемых в питомнике.

**Таблица 4**

*Виды деревьев, кустарников и лиан, выращиваемые  
в лесном питомнике ПГСХА  
по состоянию на 1 сентября 2015 г.*

№	Вид	№	Вид
1	Абрикос маньчжурский	13	Лиственница даурская
2	Бархат амурский	14	Можжевельник твёрдый
3	Боярышник перистонадрезанный	15	Орех маньчжурский
4	Дуб зубчатый	16	Пихта белокорая
5	Дуб монгольский	17	Пихта цельнолистная
6	Ель корейская	18	Пузыреплодник калинолистный
7	Ива Матсуды	19	Рябина амурская
8	Ильм мелколистный	20	Сосна густоцветковая
9	Кирказон маньчжурский	21	Сосна кедровая корейская
10	Клён ложнозибольдов	22	Сосна обыкновенная
11	Клён приречный	23	Туя западная
12	Лещина	24	Ясень маньчжурский

Каждый вид имеет индивидуальные особенности агротехники выращивания. Сотрудниками лаборатории практического обучения разрабатываются новые способы и технологии сбора лесосеменного

сырья и получения семян. Следует отметить предложенный способ получения семян из ягод бархата, рябины, калины, боярышника: ягоды пропускаются через электросоковыжималку, образовавшаяся смесь из мякоти ягод и семян многократно промывается водой. После промыва на дне ёмкости остаются чистые полнозернистые семена, а пустые, неполнозернистые семена всплывают и сливаются.

Некоторые виды древесных и кустарниковых растений успешно размножаются **черенками**. Для этого в 2012 г. установлена современная поликарбонатная теплица, где укореняются зелёные черенки кирказона маньчжурского (*Aristolochia manshuriensis* Kom.), тиса остроконечного (*Taxus cuspidata* Siebold et Zucc. Ex Endl.), можжевельника твёрдого (*Juniperus rigida* Siebold et Zucc.), туи западной, ели аянской (*Picea ajanensis* (Lindl. et Gord.) Fisch. Ex Carr.), барбариса Тунберга (*Berberis thunbergii* DC), боярышников кроваво-красного (*Crataegus sanguinea* Pall.) и перистонадрезанного (*C. pinnatifida* Bunge.), различные формы пузыреплодника и др. На следующий год после черенкования укоренённые черенки перевозятся в питомник и высаживаются в древесные школы.

Во время практики по лесным культурам студенты занимаются созданием школ древесных и кустарниковых пород – **сеянцы** выкапываются из посевного отделения питомника и пересаживаются в школьное отделение с более редким размещением. Растения, выращиваемые в школьном отделении питомника, называются **саженцами**.

Уход за сеянцами и саженцами в питомнике заключается в своевременном рыхлении почвы, удалении сорной растительности. При необходимости растения обрабатывают фунгицидами и инсектицидами; проводят обрезку кроны, осуществляют полив и подкормку (рис. 15, см. цв. вкл.).

Главные производственные задачи питомника:

- 1) обеспечить потребность лесопользователей в посадочном материале для создания лесных культур;
- 2) подготовить посадочный материал для нужд озеленения.

Между ПГСХА и Всемирным фондом дикой природы WWF заключено соглашение, согласно которому питомник дол-

жен ежегодно поставлять 200 тыс. 3-летних сеянцев сосны кедровой корейской для восстановления деградированных лесов на территории национального парка «Земля леопарда». При финансовой поддержке WWF на территории питомника выполнены капитальные работы. Территория обнесена забором – ограничен доступ посторонних лиц, построен ангар для техники – сооружение, где в настоящее время хранится оборудование питомника, отремонтировано здание лабораторного корпуса непосредственно на территории питомника. В лабораторном корпусе создаётся учебный класс с необходимыми материалами для практического обучения студентов, кухня и комната для жилья.

В настоящее время перед преподавателями ИЛХ ПГСХА стоит задача проведения на базе питомника научно-исследовательских работ по изучению и внедрению новых приёмов, методов и технологий выращивания посадочного материала. Студенты института разрабатывают выпускные квалификационные работы, направленные на рациональное и качественное выращивание посадочного материала и снижение себестоимости готовой продукции (рис. 16, см. цв. вкл.).

Продукцией питомника являются сеянцы и саженцы лесных древесных, кустарниковых пород и лиан. В настоящее время производственные мощности питомника обеспечивают потребности лесовосстановительных работ на территории национального парка «Земля леопарда». Небольшая часть посадочного материала идёт на создание лесных культур сосны кедровой корейской на собственных лесокультурных площадях. Велика потребность в посадочном материале в других лесничествах Приморского края, поэтому в дальнейшем планируется увеличить плановое задание питомника по выращиванию сеянцев сосны кедровой корейской с целью их реализации для лесовосстановления на территории края.

В настоящее время основной доход от работ на питомнике академия получает благодаря реализации посадочного материала для озеленения и оказания услуг по озеленению. Студенты и преподаватели участвуют в проектах по озеленению – проводят съёмку местности, разбивают территорию, создают проекты, намечают ассортимент пород, проводят работы по посадке и уходу за насаждениями.



Отдельное направление приносящей доход деятельности – реализация семян дальневосточных видов. В планах института наладить эту работу как с местными покупателями, так и с коллегами из других регионов России и зарубежных стран. В 2014 г. коллеги из Дрезденского технического университета и ботанического сада (Германия) приобрели у ПГСХА семена клёнов и бархата амурского.

### 3.4. Природоохранная дружина «ТИС»



Создание дружины в Институте лесного и лесопаркового хозяйства непосредственно связано с получением ПГСХА права пользования лесным участком в целях проведения различного рода работ по охране и защите лесных насаждений. Дружина решает задачи по охране природы и в то же время – задачи профессионального образования.

Студенты, участвующие в деятельности дружины, сталкиваются с реальными проблемами лесного хозяйства и решают их. Помимо базового образования в институте они получают дополнительные умения и навыки, которые существенно повышают их общий уровень подготовки как выпускников.

Природоохранная дружина «ТИС» образована в ПГСХА в 2011 г. Дружина действует не только на территории лесного участка ПГСХА, но и на сопредельных территориях, а также и в ООПТ Приморского края.

Основные задачи дружины «ТИС»:

- предотвращение нарушений природоохранного законодательства – борьба с незаконными рубками и браконьерством;

- проведение мероприятий по охране лесов от пожаров;
- поддержание природных ландшафтов в их первозданном облике – борьба с загрязнением окружающей среды;
- экологическое просвещение школьников и населения;
- научно-исследовательская деятельность – разработка обоснований рационального, непрерывного, неистощительного, многоцелевого лесопользования в лесах Дальнего Востока.

Дружина ведёт мониторинг пожарной обстановки и незаконных рубок на лесном участке ПГСХА, проводит тренировки и практические занятия для студентов по охране леса. Активно сотрудничают студенты с работниками заповедников и заказников – участвуют совместно с егерями, государственными инспекторами и лесничими в рейдах и акциях по охране диких животных. В связи с обустройством экологической тропы и лесного питомника стало развиваться направление экологического просвещения. Регулярно студенты выезжают в школы с тематическими лекциями, такими как «Кедр – дерево жизни», «Сохраним тигра вместе», «Школа выживания» и др. Школьники активно участвуют в играх, викторинах, конкурсах. Перед началом пожароопасного периода дружина «ТИС» проводит профилактические занятия в школах для формирования ответственного отношения учащихся к пожарной безопасности в лесах. Дружинники задействованы в проведении экскурсий по экологической тропе – разработаны тематические лекции для различных категорий посетителей (школьники, студенты, учёные, отдыхающие и т.д.).

Экологическая тропа в силу своей насыщенности познавательными объектами, различными элементами хвойно-широколиственного леса является превосходным наглядным объектом, демонстрирующим такие составляющие жизни приморского леса, как редкие и исчезающие виды растений и животных, элементы структуры насаждения, естественное и искусственное лесовосстановление, последствия пожаров, недревесные и пищевые лесные ресурсы, вредителей и болезни леса и др. Студенты-дружинники ведут посетителей по маршруту тропы, сопровождая путешествие интересным рассказом. Предварительно было проведено описание растительности на экологической тропе, заложены учебные объекты – ботанические и дендроло-

гические площадки, подготовлены информационные плакаты и стенды. Поэтому даже для лесного специалиста посещение экологической тропы будет интересным.

Научно-исследовательская деятельность дружины ведётся по следующим направлениям: обоснование мер по увеличению численности диких животных, описание лесных растительных сообществ, разработка экологически и экономически эффективных способов тушения и предотвращения лесных пожаров.

Одним из наиболее важных результатов работы дружины «ТИС» является проведение операции «Ель» накануне новогодних праздников. В Приморском крае год от года наблюдается нарушение природоохранного законодательства, наносящее серьёзный ущерб растительным сообществам хвойно-широколиственных лесов юга Приморского края – пихту цельнолистную продают в качестве новогоднего дерева. Этот вид пихты – мощнейший древесный эдификатор уникальных биоценозов Приморья. Площадь насаждений цельнолистной пихты за XX в. катастрофически сократилась. Сегодня пихта цельнолистная – запрещённая к рубке порода. Однако на новогодних рынках масштабно идёт продажа этой редкой породы как «новогодней ёлки». Дружина «ТИС» совместно с представителями Уссурийского лесничества и полиции организует рейды в г. Уссурийске и на основных трассах, ведущих в город. Студенты по морфологическим признакам определяют виды, констатируют нарушение закона, полицейские помогают привлекать нарушителей к ответственности. В результате рейдов операции «Ель» в г. Уссурийске прекращена массовая продажа видов деревьев, находящихся под охраной (рис. 17, см. цв. вкл.).

Ежегодно дружинники «ТИС» выступают в качестве инструкторов при проведении «Дня кедра» в Хасанском районе – участвуют в организации волонтёрского движения по восстановлению кедрово-широколиственных лесов в ареале дальневосточного леопарда.

В перспективном плане работы дружины «ТИС» содержатся такие мероприятия, как операция «Выстрел» – борьба с браконьерством, операция «Дым» – патрулирование территории лесного участка и работа с населением, «День птиц», «День кедра», проведение экскурсий по экологическим тропам, питомнику, объектам лесного участка и многие другие.

Для студентов-дружинников проводятся факультативные занятия, где практикующие специалисты разъясняют все подробности и особенности выявления незаконных рубок. Большую помощь в этом оказывают сотрудники Амурского филиала Всемирного фонда природы Анатолий Кабанец, Андрей Сычиков, Ольга Жеребкина, имеющие большой опыт в деле спасения лесов от браконьеров. Вслед за теоретическими занятиями в аудиториях студенты непосредственно в лесу под руководством специалистов расследуют незаконные действия нарушителей: поиск пней и порубочных остатков, определение направления вывозки, определение марки автомобиля по рисунку протектора шин, фотографии следов рубки, определение координат рубки и т.д. Задача ПГСХА – полностью предотвратить все незаконные рубки на лесном участке, сформировать у населения отношение к лесу, не противоречащее действующему законодательству.

Работа по экологическому просвещению молодёжи реализуется в форме акций «День птиц», «День кедра», «День мигрирующих рыб». Каждую весну лесной питомник посещают школьники. Студенты ИЛХ проводят для них экскурсии по питомнику с посещением скалы, у которой по легенде В.К. Арсеньев встретил Дерсу Узала. В лабораторном корпусе школьникам показывают фильмы, презентации, дают возможность послушать голоса разных видов птиц; студенты и школьники развешивают скворечники, проводят игры, конкурсы, викторины.

### **3.5. Web-GIS-проект лесного участка ПГСХА**

В современной практике лесного хозяйства всё большее применение находят геоинформационные системы (ГИС), позволяющие эффективно решать лесохозяйственные задачи. Использование ГИС-технологий предполагает системный переход всех элементов структуры лесного хозяйства на новый, технологически более высокий уровень работы.

Сегодня этот переход осуществляется крайне медленными темпами. Однако очевидно, что будущее лесного хозяйства России неразрывно связано с использованием геоинформационных систем. В связи с этим стратегической задачей является подго-

товка высококвалифицированных специалистов, готовых после окончания обучения приступить к решению поставленных задач с использованием современных методов. Одной из проблем успешного преподавания дисциплин, основанных на ГИС, является наличие и взаимодействие специалистов с техническим образованием, которые учат получать необходимые космические снимки и обрабатывать их, и с природоведческим образованием, которые учат ставить конкретные задачи и отыскивать методы их решения (Книжников, 2010).

Одним из приоритетных направлений подготовки студентов в Институте лесного и лесопаркового хозяйства Приморской государственной сельскохозяйственной академии является системное преподавание курса специальных дисциплин с использованием ГИС-технологий. К таким дисциплинам в первую очередь относятся «Геоинформационные системы в лесном хозяйстве», «Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве», «Мониторинг лесных земель», «Лесоустройство» и др. Рабочей средой являются программы ArcView и ArcGis. В качестве модельного объекта обучения выступает лесной участок. База данных включает в себя электронное лесоустройство территории 2010 г., космоснимки разных спутников различного разрешения, топографические карты, планы и другую картографическую информацию. На основе этих материалов студенты за компьютерами выполняют лабораторные работы по дисциплинам: учатся создавать карты, дешифровать космические снимки, проводить мониторинг лесов.

Опыт преподавания дисциплин лесного профиля, опирающихся на геоинформационные системы, в зарубежных вузах показывает, что в образовательных и научных целях наряду с множеством ГИС-программ успешно используются так называемые Web-Gis-проекты – проекты географически привязанных данных в Web среде. Их преимущества состоят:

- в возможности быстрого создания собственных проектов в Интернете с использованием обширных баз данных, в частности космоснимков;
- возможности совместной работы неограниченного числа пользователей;
- отсутствии необходимости установки программного обеспечения.

Web-Gis проект лесного участка ПГСХА, созданный преподавателями кафедры лесной таксации и лесоустройства ИЛХ совместно со специалистами Амурского филиала Всемирного фонда дикой природы (А. Пуреховский), является проектом программного продукта GeoMixer ([www.geomixer.ru](http://www.geomixer.ru)), разработанного инженерно-технологическим центром «Сканекс» ([www.scanex.ru](http://www.scanex.ru)) для работы с геоданными в Интернете.

Базовой составляющей проекта является лесоустройство лесного участка ПГСХА – это массив векторных данных, на основе которых любой пользователь сети Интернет может создавать широкий спектр карт. В целях обучения студентов основам мониторинга лесных экосистем проект содержит растровые данные в виде космоснимков. Благодаря наличию большой базы данных космических снимков территории лесного участка имеется возможность мониторинга динамики типов леса, изменений категорий лесных земель, особенностей сезонного развития растительности, лесных пожаров, незаконных рубок лесных насаждений и других явлений. Все используемые геоданные хранятся на едином сервере «Сканекс». GeoMixer позволяет подгружать в имеющийся проект карты из других проектов. Так, в Web-проекте лесного участка ПГСХА используется карта рельефа Приморского края, геоботаническая карта лесной растительности Приморского края Б.П. Колесникова, заимствованная из природоохранных Web-проектов WWF. В проекте имеются карты Приморья и Дальнего Востока разных лет, позволяющие проследить изменения во времени плана территории, занимаемой лесным участком.

Web-проект, так же как и проекты ГИС-программ, даёт возможность редактирования – рисования полигонов, линий, установки маркеров. GeoMixer позволяет оставлять на карте собственные комментарии, ссылка с которых может быть отправлена другому пользователю. Так упрощается обсуждение каких-либо территориальных вопросов между организациями и лицами.

Дальнейшее насыщение Web-проекта должно идти по пути накопления различной информации о лесном участке и добавления её в виде слоёв карт. Это материалы, получаемые студентами по итогам полевых учебных практик по различным дисциплинам, материалы обследования постоянных пробных площадей, уточнение сети проезжих дорог, находки редких видов флоры и фауны, точки зафиксированных случаев браконьерства и т.д.,

а также фото- и видеоматериалы. В ходе учебных практик по таксации и лесоводству студенты составляют таксационные описания лесных насаждений на пробных площадках. Таким образом, есть возможность получения достоверной информации о состоянии лесов, которая будет вноситься в материалы лесоустройства, что позволит вести самостоятельное непрерывное лесоустройство территории, ежегодно обновляя её таксационное описание.

Web-проект будет использоваться и для решения хозяйственных задач лаборатории практического обучения ИЛХ ПГСХА. Это прежде всего мониторинг пожарной опасности на лесном участке. В случае, когда слой очагов горения совмещается со слоями квартальной и выделной сетей, значительно упрощается определение места пожара на местности, планирование стратегии тушения пожара, путей подъезда и т.д. ПГСХА согласовывает пользование лесами лесного участка с другими организациями и частными лицами (например, по территории участка прошёл газопровод Сахалин–Хабаровск–Владивосток). Web-проект может значительно упростить процедуру согласования территорий и видов пользования.

Проект доступен по адресу: <http://hcvf-khab.kosmosnimki.ru/?MCIDJ>

### 3.6. Экологическая тропа

В 2013 г. на лесном участке ПГСХА создана экологическая тропа – кольцевой маршрут по кедрово-широколиственному лесу, обустроенный познавательными объектами и местами отдыха. Основная идея тропы – показать посетителю во всём многообразии жизнь самой уникальной лесной формации России – кедрово-широколиственных лесов южной части Дальнего Востока, в которых расположен ареал самой крупной на Земле кошки – амурского тигра (*Panthera tigris altaica* Temminck).

Разработка проекта экологической тропы стала темой дипломной работы студентки ИЛХ Ксении Тарасенко. На сопке был проложен удобный и наиболее интересный маршрут. Прорублена трасса тропы, убран валёж, устранены опасные деревья. Организованы места отдыха – установлены лавочки, устроена смотровая площадка (рис. 18, см. цв. вкл.). На протяжении тропы установлены стенды с информацией о животных и растениях

хвойно-широколиственного леса; в конце маршрута оформлен дендрологический стенд – коллекция отрезков стволов деревьев различных пород. Посетителям предлагается определить вид дерева по структуре его древесины и коры. Стенд используется во время учебной практики по дендрологии как проверочный тест на знание древесных пород.

Маршрут тропы имеет протяженность 2,8 км. Перепад высоты между низшей и высшей точками на маршруте составляет 180 м. Тропа начинается в пойменном типе леса, в 100 м от р. Комаровки. Затем поднимается по склону, идёт вдоль водораздела (хребта) и спускается в питомник. Растительность поймы наиболее насыщена видами. Здесь произрастают несколько видов ив, клёнов, лип, берёз, орех маньчжурский, бархат амурский, тополь Максимовича, калопанакс семилопастный, ясень маньчжурский, сосна кедровая корейская, черёмуха Маака, ольха волосистая, трескун амурский и другие породы. Стоя в одной точке, можно одновременно видеть 15–20 пород только в первом и втором **ярусах** насаждения. По мере подъёма число видов древостоя начинает убывать и на хребте доходит до 4–5 пород в зоне видимости. С видовым разнообразием древостоя тесно связано богатство травяно-кустарничкового яруса. В табл. 5 приведены результаты геоботанического описания травянистой растительности на экологической тропе, проведённого С.В. Гамаевой, Н.В. Гридневой, А.В. Ивановым, К.Е. Тарасенко.

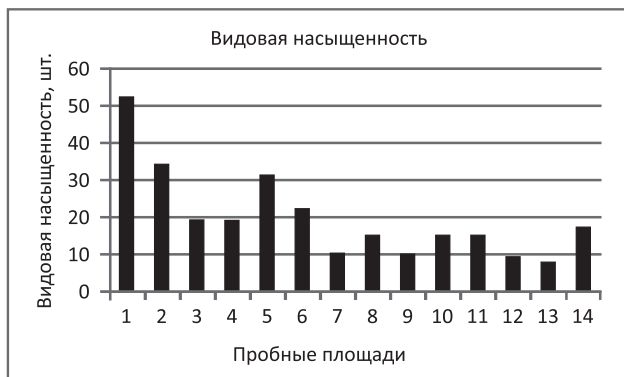
**Таблица 5**

*Флористическое разнообразие маршрута  
экологической тропы*

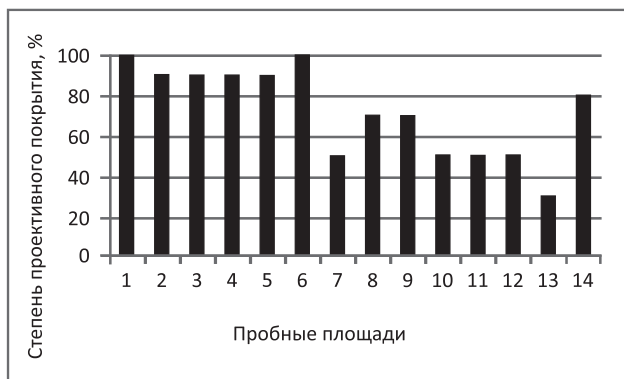
Наименование	Количество семейств, шт.	Количество видов, шт.
Травянистая растительность	50	138
Древесная растительность		
Деревья	18	44
Кустарники	9	11
Деревянистые лианы	3	4
<b>Итого</b>	80	197



На рис. 19 и 20 представлена видовая насыщенность и динамика **проективного покрытия** видов по мере подъёма по склону. Учёт проводился на 14 прямоугольных пробных площадках 10х20 м. Площадки располагались от подножия к хребту.



*Рис. 19. Видовая насыщенность на маршруте экологической тропы (участок от пойменной части до смотровой площадки)*



*Рис. 20. Динамика проективного покрытия в лесных насаждениях вблизи экологической тропы*

Можно видеть, что от поймы к водоразделу степень проективного покрытия у травянистой растительности снижается от 100% до 20–30%. Это результат убывания богатства почвы

элементами минерального питания, а также уменьшения влажности почвы. Такое изменение проективного покрытия травянистых растений обуславливает лучшее естественное возобновление главных пород – сосны кедровой корейской и пихты цельнолистной в верхнем высотном поясе. Мощный травяной покров пойменных типов леса не даёт возможности хвойным породам возобновляться. Лишь с середины склона начинают встречаться их всходы. К водоразделу суммарное количество подраста сосны кедровой корейской и пихты цельнолистной доходит до 3–4 тыс. шт./га. На противоположном склоне располагаются типы леса **формации** дубовых лесов, образовавшейся на месте хвойно-широколиственных лесов в результате деструктивных нарушений. Снеговой покров на южных склонах сходит раньше, чем на северных, и в этих условиях происходит большинство лесных пожаров. В составе насаждения господствует дуб (наиболее устойчивая к огню порода) с примесью берёзы чёрной. Под пологом дубового леса хорошо возобновляется коренной лесообразователь – сосна кедровая корейская.

На экологической тропе произрастает множество видов грибов, обитают змеи и ящерицы, типичные для региона. За вегетационный период здесь можно обнаружить редких представителей класса Insecta (насекомые): реликтового усача (*Callipogon relictus* Semenov), небесного усача (*Rosalia coelestis* Semenov), смарагдовую жужелицу (*Coptolabrus smaragdinus* Kr.), рогача Дыбовского (*Lucanus maculifemoratus* Motsch.), бабочек сатурний, бромеею дальневосточную (*Brahmaea tancrei* Austaut), множество видов бражников, пядениц, павлиноглазок и других видов. Зимой на тропе встречаются следы тигра, медведя, кабана, косули, благородного оленя, барсука, соболя, белки и других животных.

Традиционно в сентябре студенты 1 курса отправляются в лес на экскурсию по экологической тропе с целью непосредственного знакомства с лесами лесного участка и спецификой дальневосточного лесоведения и лесоводства.

За время работы экологической тропы в 2012–2015 гг. по ней прошло более 1000 человек (рис. 21, см. цв. вкл.). Среди них иностранные коллеги, ученые из различных научных организаций, преподаватели и студенты ПГСХА и других вузов, прибывающие в Приморье на практику, школьники г. Усурийска.

## 3.7. Хозяйственная деятельность

### 3.7. 1. Лесовосстановление и рубки реконструкции

На протяжении XX в. площади лесов в Приморском крае значительно сократились в связи с рубками и пожарами, ухудшился их качественный состав. Уникальные хвойно-широколиственные леса юга Дальнего Востока России в настоящее время испытывают мощный пресс от человеческой деятельности (рис. 22, см. цв. вкл.). В связи с этим попадает под угрозу выживание многих редких видов, прежде всего амурского тигра и дальневосточного леопарда. Проблема сохранения и восстановления численности этих видов сегодня – это проблема сохранения и восстановления их естественной среды обитания – хвойно-широколиственных лесов с наличием сосны кедровой корейской и пихты цельнолистной. В качестве примера на рис. 22 приведена схема сокращения площадей чернопихтовых лесов в XX в. и современный их ареал. Такая ситуация послужила причиной включения в 1999 г. пихты цельнолистной – одного из основных объектов лесозаготовительного производства – в **список пород, запрещённых к рубке**.

Значительная доля площадей лесного фонда в Приморье представляет собой результат многократного прогорания лесных насаждений. Это крайне бедные биоценозы с господством дуба монгольского, в то время как в девственных хвойно-широколиственных насаждениях, предшествовавших этим дубнякам, может насчитываться до 20 видов древесных пород первого яруса насаждения. Разнообразие кормовой базы копытных животных в постпирогенных дубняках крайне скудное, исключая обильные урожаи желудей, привлекающие в урожайные годы кабанов. Поэтому такие типы лесов в Приморском крае входят в фонд реконструкции – совокупность лесных земель, где требуется реконструкция древостоя лесокультурными методами. Искусственное лесовосстановление насаждений здесь проводится путём создания подполюговых культур сосны кедровой корейской. Подполюговые культуры, по мнению лесоводов, позволяют увеличить запас вырубаемого насаждения за счёт более позднего срока рубки.

Задача реконструкции лесных насаждений – поменять состав и структуру насаждения, приблизить его к первозданному об-

лику естественного хвойно-широколиственного леса. Под реконструкцией лесных насаждений понимается комплексное мероприятие, включающее рубку реконструкции и создание лесных культур под пологом леса, направленное на коренное преобразование малоценных насаждений и обеспечивающее восстановление утраченной или повышение существующей производительности участка леса (рис. 23, см. цв. вкл.). В Приморском крае создаются подпологовые лесные культуры, в которых главная порода рядами или биогруппами высаживается под полог лесного насаждения. Спустя несколько лет, когда кедру будет требоваться больше света, приступают к рубке и в 1–3 приёма удаляют древостой мешающих росту кедра пород (рис. 24, см. цв. вкл.).

Первые лесокультурные работы в лесном фонде Приморья были начаты в 90-х годах XIX в. в форме опытных посадок. В производственном масштабе лесные культуры здесь стали создавать с 1948 г. До 50-х годов XX в. среди методов создания лесных культур доминировал посев; почти все созданные культуры не сохранились. С появлением научно обоснованных технологий лесовосстановления, учитывающих типы лесокультурных площадей, и переходом на метод посадки в регионе начался период эффективного выращивания искусственных насаждений (Литвинцев, Петрова, 1969; Корякин, 2003; Приходько, 2014). Из многообразных технологических комбинаций к настоящему времени выработана оптимальная технология коридорных подпологовых культур с густотой посадки 1–2 тыс. шт./га, повсеместно применяющаяся в лесах Приморского края.

За более чем полувековой период создания лесных культур в регионе накоплен большой опыт по технологиям работ, разработаны нормативы лесовосстановления. При этом до настоящего времени отсутствует чёткая стратегия искусственного лесовосстановления, и важнейшими задачами являются проведение лесоводственных уходов в имеющихся культурах и обеспечение охраны участков с культурами от лесных пожаров (Корякин, 2003; Гриднев, Мамедова, 2003).

Основная порода, используемая для создания лесных культур в регионе, – сосна кедровая корейская. Существуют рекомендации с указанием возможных пород деревьев для лесовосстановле-

ния в конкретных условиях местопроизрастания (Манько и др., 1969). Такими породами являются пихта цельнолистная (*Abies holophylla* Maxim.), лиственница даурская (*Larix gmelinii* (Rupr.) Kuzen.), ель корейская (*Picea koraiensis* Nakai), ясень маньчжурский (*Fraxinus mandshurica* Rupr.), в пойменных лесах – орех маньчжурский (*Juglans mandshurica* Maxim.) и бархат амурский (*Phellodendron amurense* Rupr.).

На территории лесного участка ПГСХА из 28,8 тыс. га более 5 тыс. га лесных насаждений требуют реконструкции. Эти насаждения преимущественно находятся в окрестностях населённых пунктов – сёл Раковка и Боголюбовка. Исторически именно леса, примыкающие к населённым пунктам, испытывают на себе пагубное действие пожаров. Лесные пожары приходят в леса в результате сельскохозяйственных палов, а также по вине местных жителей, находящихся в лесу и не выполняющих правила пожарной безопасности.

Ежегодно студенты и преподаватели Института лесного и лесопаркового хозяйства сажают лесные культуры на площади 5 га. Посадка проводится в предварительно разрубленные коридоры шириной 4 м. Лучшим посадочным материалом считаются 3–4-летние сеянцы. Ряды культур располагают на расстоянии 5–8 м друг от друга. Шаг посадки составляет 0,5–1 м. Густота посадки обычно составляет 1000–2500 шт./га. Для посадки используют **меч Колесова**, меч-лопату или деревянный сажальный кол с металлическим наконечником. Работы проводятся весной сразу после оттаивания почвы.

Концепции лесовосстановления меняются. Работами ряда учёных показана целесообразность создания мультипородных (смешанных) лесных культур в условиях южного Приморья. Выращиваемые в лесном питомнике сеянцы и саженцы широколиственных пород (клёны, ясени, дуб, бархат, орех) планируется наряду с кедром высаживать на лесокультурные площади. Так, уже с самого раннего этапа лесовыращивания будут формироваться насаждения, по структуре и породному составу приближенные к девственному хвойно-широколиственному лесу.

На территории лесного участка создано более 800 га лесных культур кедра. Первый опыт реконструкции малоценных

насаждений лесокультурными методами на лесном участке ПГСХА принадлежит А.А. Строгому, создавшему здесь лесные культуры кедра корейского посевом, которые, к сожалению, не сохранились (Павленко, 1991). Создание лесных культур посадкой семян под полог началось на территории лесного участка с 1963 г. (табл. 6). Большой частью культуры созданы в деградированных насаждениях с доминированием дуба монгольского (*Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb.). Участки различаются по ряду показателей – возраст, густота посадки, схема размещения посадочных мест, наличие/отсутствие рубки ухода (Иванов, Кисиленко, 2014).

**Таблица 6**

*Объёмы реконструктивных культур сосны кедровой корейской в бывшем Учебно-опытном лесхозе (по Павленко, 1991)*

Годы	Площади лесных культур, га		
	Создано	Списано	Сохранилось
1963–1965	47,3	33,1	14,2
1966–1970	147,9	10,0	137,9
1971–1975	218,9	35,0	183,9
1976–1980	205,1	17,2	187,9
1981–1985	165,4	–	165,4
1986–1990	200,9	–	200,9

Во время учебной практики по лесоводству, а также на выездных практических занятиях студенты проводят **отводы лесосек** под рубку. Здесь они учатся прорубать **визиры**, устанавливать столбы, делать на них соответствующие отметки. При отводах при участии лесничих студенты проводят таксацию деревьев, назначенных в рубку, составляют **перечётные ведомости**, **клеят** деревья (рис. 25, см. цв. вкл.). Все работы контролируются участковыми лесничими Уссурийского лесничества. При камеральных работах составляется план отвода, материально-денежная оценка лесосеки и готовится весь пакет документов, необходимых для осуществления рубки. Рубки ухода, как и другие лесохозяйственные мероприятия, вносятся в **лесные декларации**. При отво-

дах трудоёмкость расчётов значительно снижается благодаря использованию геоинформационных систем.

За 2015 г. под руководством заведующего лабораторией практического обучения Р.И. Халиулова на лесном участке выполнены отводы лесосек в объёме 3500 м<sup>3</sup> на площади более 120 га. Древесина, полученная от рубок реконструкции, реализуется населению в качестве дров. Таким образом, в хозяйственной деятельности на лесном участке реализуются принципы устойчивого лесопользования.

### 3.7.2. Охрана лесного участка

Важной задачей ПГСХА как лесопользователя является сохранение уникального лесного массива от незаконных рубок и пожаров.

Действующим проектом освоения предусмотрены мероприятия по противопожарному обустройству территории (табл. 7).

**Таблица 7**

*План противопожарных мероприятий*

<b>Противопожарные мероприятия</b>	<b>Объём по плану (в год)</b>
1. Противопожарная пропаганда (беседы, выступления в печати, радиовыступления и т.д.)	20 тыс. руб.
2. Организация постоянно действующих витрин	3 шт.
3. Установка предупредительных аншлагов	11 шт.
4. Организация мест отдыха и курения	2 шт.
5. Организация контрольных постов	4 шт.
6. Устройство минполос	0,4 км
7. Уход за минполосами	20 км
8. Приобретение раций	4 шт.
9. Строительство ПХС	1 шт.
10. Организация пунктов хранения пожарного инвентаря	3 шт.

Для выполнения работ по противопожарному обустройству лесов лесного участка и создания лесной инфраструктуры каждый лесопользователь должен иметь необходимое оборудование и материалы (рис. 26, см. цв. вкл.). Инвентарь и техника были приобретены ПГСХА на средства гранта, полученного от Амурского филиала WWF (табл. 8).

**Таблица 8**

*Инвентарь, имеющийся в ПГСХА  
для тушения лесных пожаров*

<b>Наименование</b>	<b>Имеется в наличии, шт.</b>
Мотопомпа с пожарными рукавами	1
Грузовой автомобиль (грузоподъёмность 1 т)	1
Емкость для тушения пожаров, 700 л	1
Воздуходувки	5
Электромегафон	1
Ручные инструменты:	
лопаты	10
топоры	5
мотыги	5
грабли	5
пилы поперечные	5
Ведра или иные ёмкости для воды объёмом 10–12 л	10
Ранцевые огнетушители	5
Рации	3
Аптечка первой помощи	3
Индивидуальные перевязочные пакеты	3
Бидоны или канистры для питьевой воды ёмкостью до 20 л	2
Кружки для воды	10

Работа пожарной дружины в особо пожароопасный период организуется на основании «Плана противопожарных меро-



приятый», утверждаемого на календарный год лесничим Уссурийского лесничества и ректором ПГСХА. На этот период дружинники обеспечиваются дежурным автомобилем, запасом топливно-смазочных материалов, исправными и готовыми к работе воздухоудувками, инвентарём. В выходные и праздничные дни – период наиболее вероятного возникновения пожаров – действует дежурное звено с ответственным представителем лаборатории практического обучения (рис. 27, см. цв. вкл.).

В течение весеннего пожароопасного периода 2014 г. в Приморском крае возникло большое число лесных пожаров. Территория участка ПГСХА могла загореться 9 раз. Однако благодаря оперативным действиям пожарной дружины удалось не допустить распространение огня на территорию лесного участка (рис. 28, см. цв. вкл.).

Другим важным направлением деятельности ПГСХА является охрана насаждений лесного участка от незаконных рубок. Наиболее распространены здесь самовольные рубки леса местным населением, которое в условиях экономического кризиса идёт на нарушение закона. Бывают случаи воровства леса и в более крупных масштабах, когда вывозится несколько крупных деловых деревьев, в том числе сосны кедровой корейской (кедра корейского).

Поймать браконьера нелегко – нужно профессионально знать лесное законодательство, уметь определять породы по древесине в виде **сортиментов**, уметь выявлять подделку документов и т.д. Дружина «ТИС» ПГСХА совместно с полицией, прокуратурой, природоохранными организациями ведёт работу по обнаружению и предотвращению незаконных рубок лесных насаждений на лесном участке (рис. 29, см. цв. вкл.).

## 4 | Научно-исследовательская работа

С получением права бессрочного пользования многие научно-исследовательские работы в институте вновь стали проводиться на объектах лесного участка. Сегодня это площадка для фундаментальных и прикладных исследований научных коллективов не только ПГСХА, но и других вузов России и зарубежья (Институт лесного..., 2013). Лесной участок постепенно приобретает статус модельной территории, где имеются все условия для изучения любых аспектов жизни лесных формаций юга Дальнего Востока.

Ниже приводится краткое описание некоторых тем научно-исследовательских работ, выполняемых на лесном участке ПГСХА с 2012 г.

### 1. БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ

Исполнители: А.Э. Комин, В.Н. Усов, С.В. Гамаева, О.Ю. Приходько

На временных и постоянных пробных площадях лесного участка ПГСХА оценивается биологическое разнообразие лесных растительных сообществ, а также сообществ почвенных насекомых. Важной задачей исследований является разработка критериев выделения ценных лесов. Биологическое разнообразие определяется у древостоя, подлеска, живого напочвенного покрова. Для оценки биоразнообразия используются классические критерии Симпсона и Шеннона. Изучается воздействие на биологическое разнообразие таких факторов, как деструктивные нарушения, возраст насаждения, высота над уровнем моря и других. Практическая значимость работы состоит в разработке научно обоснованных допустимых мер воздействия на экосистемы хвойно-широколиственных лесов при различных видах использования лесов.

## 2. ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ НА ПОСТОЯННЫХ ПРОБНЫХ ПЛОЩАДЯХ

Исполнители: А.Н. Гриднев, В.Н. Усов, А.И. Кудинов, А.В. Иванов

Знание особенностей динамики лесов имеет большое значение для прогнозирования развития лесных экосистем. Вопросы о сменах пород, о выделении типов леса, о сукцессиях в лесных растительных сообществах до настоящего времени не разработаны в полной мере на юге Дальнего Востока. Изучение динамики лесов проводится главным образом на постоянных пробных площадях в течение длительного времени. Самые старые пробные площади заложены на территории лесного участка А.И. Кудиновым в 1961 г. Через 5–10 лет на пробных площадях проводят инвентаризацию насаждения – определяют показатели всех элементов фитоценоза. Имея временной ряд показателей насаждения, судят о его динамике, прогнозируют облик насаждения в будущем. На лесном участке ПГСХА в разные годы заложено более 30 постоянных пробных площадей.

## 3. УСКОРЕННОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА СОСНЫ КЕДРОВОЙ КОРЕЙСКОЙ НА ЮГЕ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Исполнители: В.В. Острошенко, Л.Ю. Острошенко, Р.Ю. Акимов, Д.В. Пауков, В.Ю. Острошенко

В настоящее время в лесных питомниках внедряется новая перспективная технология выращивания семян с применением современных физиологически активных, экологически безопасных стимуляторов (регуляторов) роста природного и химического происхождения, включающих ростовые вещества и фунгициды, положительно зарекомендовавшая себя в сельском хозяйстве. В лесном питомнике ПГСХА изучается эффективность влияния стимуляторов (регуляторов) роста при выращивании однолетних семян кедра корейского. Решаются следующие задачи:

- посев семян кедра корейского на питомнике;
- проведение корневой подкормки сеянцев стимуляторами роста природного и химического происхождения;
- наблюдения за ростом сеянцев.

#### 4. НЕДРЕВЕСНЫЕ РЕСУРСЫ ОРЕХА МАНЬЧЖУРСКОГО (*JUGLANS MANDSHURICA* MAXIM.) В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

Исполнители: Г.В. Гуков, О.Ю. Рейф

Проводится исследование биологических ресурсов ореха маньчжурского на территории Приморского края с выяснением возможности его культивирования и интродукции. Создание коллекции посадок грецкого ореха из различных географических регионов юго-восточных стран (Казахстан, Киргизия, Украина и т.д.) с близкими к Приморью климатическими условиями. Проведение опытно-испытательных работ по выведению морозоустойчивых гибридов ореха со свойствами плодов, близких по вкусовым качествам грецкому ореху.

#### 5. ДЫХАНИЕ ЛЕСНЫХ ПОЧВ В НАСАЖДЕНИЯХ ЛЕСНОГО УЧАСТКА ПГСХА

Исполнители: А.В. Иванов, В.А. Татауров

Лесные экосистемы выступают важными регуляторами баланса углерода в наземных экосистемах и, соответственно, являются одним из факторов, влияющих на изменение климата. Адекватная оценка баланса углерода лесов возможна на основе достоверных полевых данных. Большинство работ по оценке потоков и пулов углерода в лесах России выполнены в европейской части. Полевые работы по определению фактических значений продукции биомассы и эмиссий углекислого газа в лесах Дальнего Востока немногочисленны.

Значительная часть эмиссии  $\text{CO}_2$  в лесных экосистемах приходится на дыхание почв. Дыхание почв представляет собой суммарный поток углекислого газа от дыхания корней и дыхания микроорганизмов. Представляет интерес определение связи между значениями интенсивности дыхания и характеристиками лесных насаждений. Чаще всего ключевым показателем насаждений в таких работах является средний возраст.

## 6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАДЗЕМНОЙ ФИТОМАССЫ СВОБОДНОЯГОДНИКА КОЛЮЧЕГО (*ELEUTHEROCOCCUS SENTICOSUS* (RUPR. et MAXIM.)) ПО РАЗМЕРАМ СТЕБЛЯ

Исполнители: М.И. Григорович, Ю.Р. Байtimiров.

В последнее время пользование лесами всё более смещается в сторону недревесных, пищевых и лекарственных ресурсов. В Приморском крае особую ценность представляют растения семейства аралиевых, одним из представителей которого является свободнаягодник колючий, или элеутерококк (*Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) Maxim.). Для рационализации заготовки сырья элеутерококка и уменьшения антропогенной нагрузки на лесные экосистемы Приморского края поставлена цель – разработать научно обоснованную технологию искусственного выращивания и заготовки элеутерококка на плантации. На текущем этапе исследования получены следующие выводы: в условиях, где проводился опыт, популяция свободнаягодника колючего является демографически устойчивой, поскольку присутствуют особи всех онтогенетических состояний и возрастов; обследованные растения очень сильно различаются по биомассе, что не связано с их возрастом; особенности вегетативного размножения свободнаягодника обуславливают более сильную изменчивость высот особей по сравнению с диаметром, что отличает этот кустарник от деревьев; связь высоты и диаметра у элеутерококка носит линейный характер; надземная фитомасса особей свободнаягодника колючего может быть достаточно точно определена по его высоте и диаметру у основания побега с использованием полуценного уравнения регрессии.

## **7. ВОЗОБНОВИТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС И ТОВАРНАЯ СТРУКТУРА НАСАЖДЕНИЙ ПИХТЫ ЦЕЛЬНОЛИСТНОЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСНОГО УЧАСТКА ПГСХА**

Исполнители: А.Н. Гриднев, Н.В. Гриднева

В настоящее время процессы хода роста основных пород ле-сообразователей кедрово-широколиственных лесов изучены крайне слабо. Существующие способы таксации насаждений в регионе являются весьма приблизительными. Одна из основных задач исследования – проанализировать ход роста деревьев в древостое пихты цельнолистной по модельным деревьям, построить кривые хода роста, таблицы хода роста, определить точную сортиментно-сортную структуру и физико-механические свойства древесины пихты. Для изучения динамики чернопихтарников в 2001 г. на лесном участке ПГСХА заложена сеть постоянных пробных площадей.

Также отсутствуют придержки для лесоводственной практики по семеноводству пихты цельнолистной – одной из перспективных пород для искусственного лесовосстановления на юге Дальнего Востока. В урожайные годы в насаждениях лесного участка с растущих деревьев собираются шишки пихты. У семян определяются посевные качества, разрабатываются способы их хранения, стратификации, предпосевной обработки и посева.

## **8. ОЦЕНКА ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ В УСЛОВИЯХ КЕДРОВО-ШИРОКОЛИСТВЕННОГО ЛЕСА В СВЯЗИ С ОБИЛИЕМ СЕМЕНОШЕНИЯ**

Исполнитель: О.Ю. Приходько

Возобновительный процесс в лесу определяется наличием источников обсеменения и средой, пригодной для прорастания семян. С 2013 г. на лесном участке ПГСХА ведётся исследование сезонной динамики поступления семян древесных пород в почву. Для этого на нескольких участках хвойно-широколиственной формации установлены семяноуловители. В течение сезона ведётся непрерывное наблюдение за семеношением деревьев, определяются основные показатели их качества. Цель этой ра-

боты – выявить закономерности семеношения основных древесных пород, составить характеристики семян, установить связь между семеношением деревьев и возобновлением.

Одновременно проводится демографическое обследование популяций пород-лесообразователей, составляются их онтогенетические спектры. Полученные материалы в дальнейшем станут основой разработки наиболее эффективных способов содействия естественному возобновлению кедрово-широколиственных лесов.

#### 9. РЕСУРСЫ И ИСКУССТВЕННОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ ГРИБОВ СИИТАКЕ (*LENTENULA EDODES* BERK.) И ГЕРИЦИЯ ЕЖОВИКОВОГО (*HERICIUM ERINACEUS* (BULL.) PERS. В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

Исполнители: Г.В. Гуков, В.Г. Иванов, П.А. Комин

Полезные свойства сиитаке и гериция обуславливают актуальность их изучения в естественной среде, а также в культуре. При обследовании территории лесного участка ПГСХА оба вида были найдены в значительных количествах. Наибольшее распространение сиитаке отмечено на вырубках прошлых лет, где он поселяется на порубочных остатках преимущественно дуба монгольского. При полевых исследованиях стоит задача оценить ресурсы грибов в зависимости от типа условий. Отмечена сильная корреляция между продукцией плодовых тел и влажностью воздуха. Изучение продуктивности грибов в естественных условиях будет использовано в дальнейшем для их выращивания интенсивными способами. В 2015 г. на территории питомника создан сектор искусственного выращивания сиитаке на древесине дуба монгольского.

## Взгляд в будущее

Леса южной части Дальнего Востока России – самые сложные по структуре и динамике растительные сообщества нашей страны (рис. 30 и 31, см. цв. вкл.). Здесь произрастают реликтовые виды растений, такие как женьшень обыкновенный, лимонник китайский, кирказон маньчжурский, бархат амурский; обитают самые редкие на планете кошки – амурский тигр и дальневосточный леопард. Для этих лесов характерен самый высокий уровень биологического разнообразия на территории России. В масштабе планеты леса юга Дальнего Востока по биологическому разнообразию уступают только тропическим лесам Амазонии. Сохранение и восстановление биocenозов юга Дальнего Востока – стратегическая задача не только нашего государства, но и других стран. Для грамотного ведения любых видов деятельности на этой территории необходимы специфические методы хозяйствования, прежде всего в сфере лесоводства. Развитие научных идей, технических и технологических приёмов в настоящее время даёт возможность определить наиболее экологически разумные методы лесопользования и лесосохранения. Для апробации таких методов сегодня имеется превосходная площадка – лесной участок Приморской государственной сельскохозяйственной академии. В ближайшее время здесь планируется создать комплекс объектов, где наглядно будут продемонстрированы все основные виды работ и технологии в лесном хозяйстве Приморья, обеспечивающие принцип многоцелевого, рационального, непрерывного и неистощительного лесопользования.

Модельная площадка, создаваемая на базе лесного участка ПГСХА, – это система объектов, на которых можно за небольшой промежуток времени ознакомиться с основными лесными формациями юга Приморья, со спецификой их организации и жизни, а также получить информацию о приёмах ведения лесного хозяйства. Здесь, так же как и в других модельных лесах России, запланированы тематические маршруты, компактно и последовательно расположенные на территории лесного участка. В сопровождении экскурсовода посетители участка смогут узнать всю специфику устойчивого лесопользования и лесосохранения в сложных и не типичных для нашей страны лесах.



Благодаря возможности проведения хозяйственных мероприятий силами самой академии здесь будет предусмотрено участие в них посетителей: собственноручно любой гость модельного леса сможет посадить «кедр» – дерево жизни Приморского леса, прорубить просеку мачете, поставить квартальный столб, принять участие в тушении пожара или в борьбе с самовольными порубщиками. Специалисты в рамках курсов повышения квалификации будут иметь возможность участвовать в оформлении документов, таксации лесов, технологических операциях в питомнике и т.д. Вслед за имеющейся экологической тропой будут созданы другие, не менее интересные и познавательные. Для тех, кто интересуется вопросами охотоведения и биотехнии, будет возможно принять участие в учётах численности животных, изготовлении солонцов, подрубке осины в зимнее время.

Для реализации программ устойчивого лесопользования и лесопользования нужны компетентные специалисты. Сегодня институт лесного и лесопаркового хозяйства обладает всеми ресурсами для их подготовки.

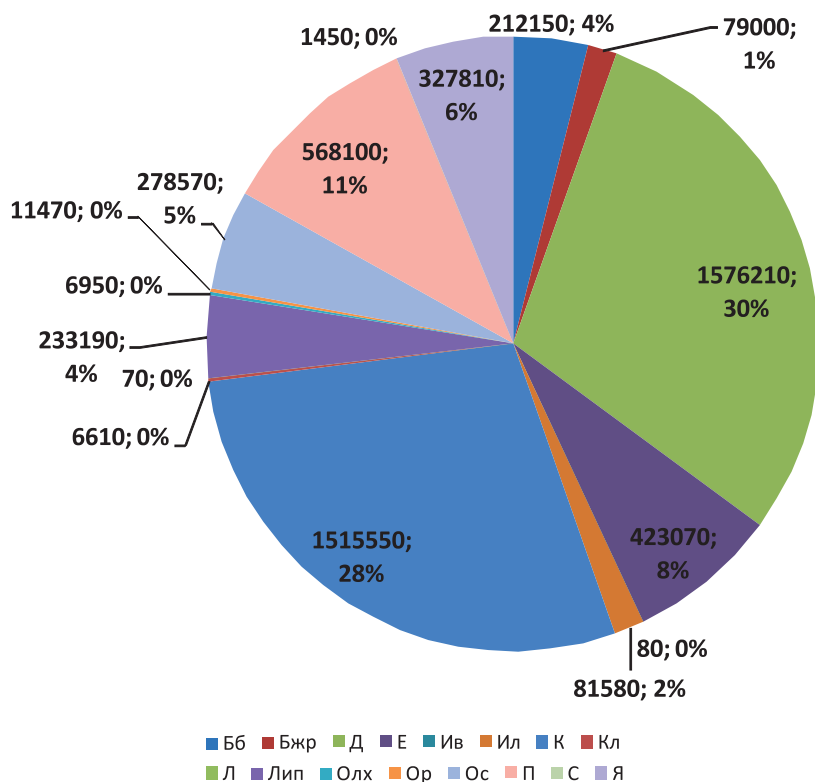


Рис. 1а. Распределение площадей лесов лесного участка по преобладающим породам

Обозначения:

Бб — берёза плосколистная, Бжр — берёза ребристая, Д — дуб монгольский, Е — ель корейская, Ив — ива, Ил — ильм лопастной, К — кедр корейский, Кл — клён, Л — лиственница, Лип — липа амурская;

Олх — ольха волосистая, Ор — орех маньчжурский, Ос — осина обыкновенная, П — пихта цельнолистная, С — сосна густоцветковая, Я — ясень маньчжурский

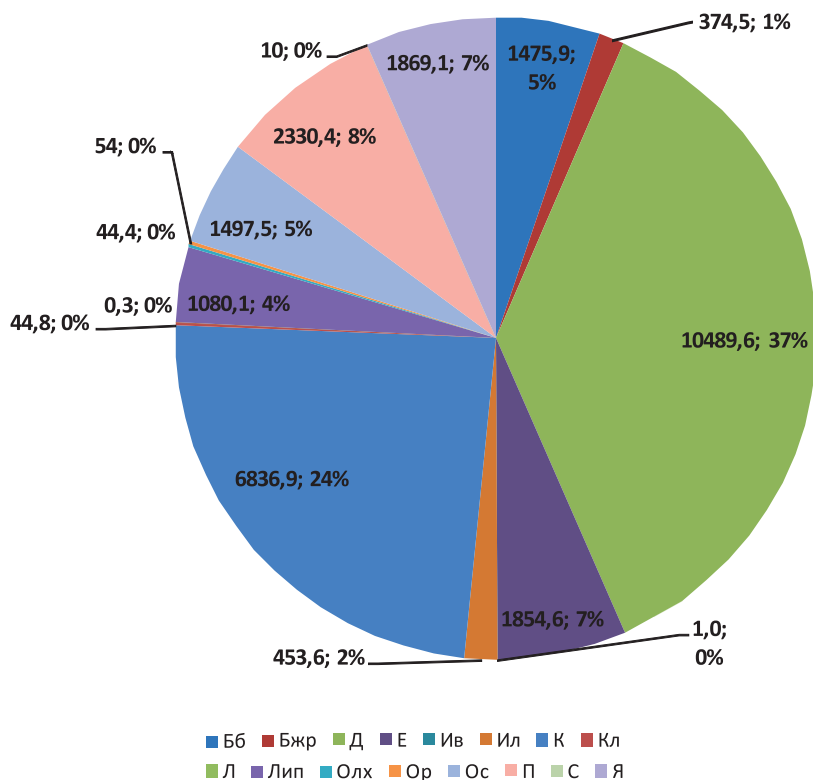


Рис. 1б. Распределение запасов лесов лесного участка по преобладающим породам

Обозначения:

Бб — берёза плосколистная, Бжр — берёза ребристая,

Д — дуб монгольский, Е — ель корейская, Ив — ива,

Ил — ильм лопастной, К — кедр корейский, Кл — клён,

Л — лиственница, Лип — липа амурская;

Олх — ольха волосистая, Ор — орех маньчжурский,

Ос — осина обыкновенная, П — пихта цельнолистная,

С — сосна густоцветковая, Я — ясень маньчжурский





*Рис. 4.  
Студенты лесного  
факультета  
на практике  
(1950-е годы)*



*Рис. 5.  
Учебно-производ-  
ственный отряд  
«Лесовод»*



*Рис. 6.  
Трактор Т-25  
на окашивании  
травы  
в питомнике*



Рис. 7.  
Заражение  
древесины дуба  
монгольского  
спорами гриба  
шиитаке



Рис. 8.  
Лилия двурядная  
на обочине лесной  
дороги



Рис. 9а.  
Учебная практика  
по геодезии 2015 г.





*Рис. 9б.  
Учебная практика  
по геодезии 2015 г.*



*Рис. 10.  
Подрост красно-  
книжного дерева –  
калопанакса  
семилопастного*



*Рис. 11.  
Прививка побега  
«ведьминой метлы»  
пихты  
цельнолистной  
на 5-летний  
саженец (способ –  
в боковой разрез)*



*Рис. 12.  
Ловля ночных  
бабочек на свет*



*Рис. 13.  
Определение  
возраста дерева  
возрастным  
буравом*



*Рис. 14.  
Посадка лесных  
культур 2-летними  
сеянцами кедра  
в Раковском  
участковом  
лесничестве  
(май 2015 г.)*





*Рис. 15.  
Мульчирование  
посевов кедра  
корейского*



*Рис. 16.  
Инвентаризация  
посадочного  
материала  
в посевном  
отделении  
питомника*



*Рис. 17.  
Операция «Ель»:  
среди новогодних  
елей студенты-  
дружинники  
обнаружили пихту  
цельнолистную,  
запрещённую  
к рубке*



*Рис. 18.  
Вид со смотровой площадки экологической тропы.  
Пойма р. Комаровки*



*Рис. 21.  
Первое знакомство  
школьников  
с бархатным  
деревом*







*Рис. 23.  
Лесные культуры  
кедра корейского,  
созданные  
под пологом  
малоценного  
насаждения*



*Рис. 24.  
Лесные культуры  
кедра корейского  
после завершения  
первого приёма  
рубок ухода*



*Рис. 25.  
Измерение высоты  
дерева лазерным  
высотомером*



*Рис. 26.  
Ремонт  
и содержание дорог  
– залог эффектив-  
ного и устойчивого  
лесоуправления*



*Рис. 27.  
Тушение низового  
лесного пожара  
(квартал 35  
Баневуровского  
участкового  
лесничества, 2013 г.)*

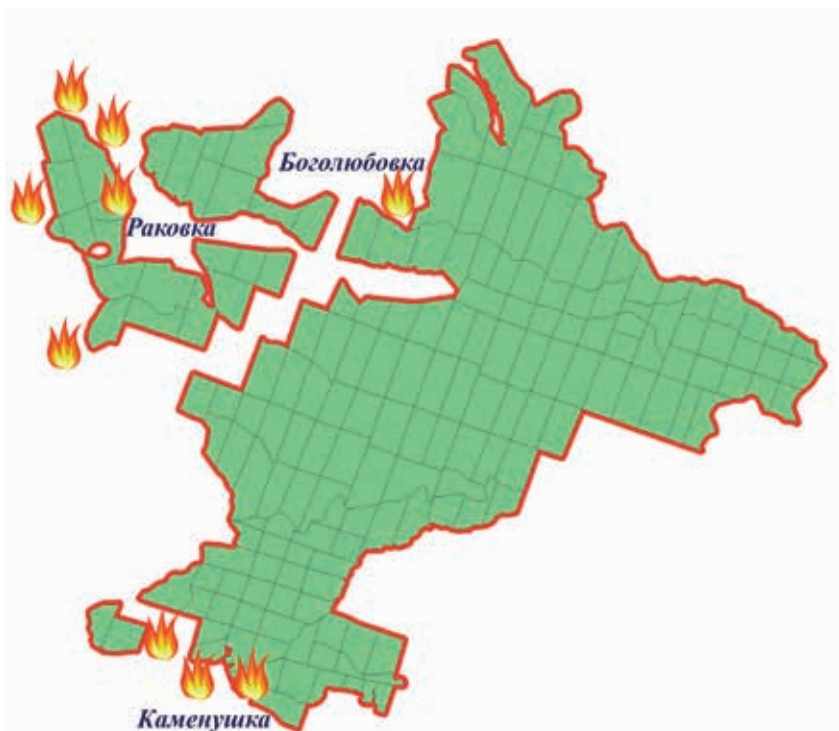


Рис. 28. Очаги возгорания за весенний период 2014 г.  
(все пожары были своевременно локализованы и потушены  
пожарной дружиной ПГСХА)



Рис. 29.  
Практическое  
занятие  
по выявлению  
незаконной рубки  
лесного насаждения





*Рис. 30. На лесном участке произрастают все характерные для южного Приморья типы лесов*



*Рис. 31. Насаждения с кедром корейском и пихтой цельнолистной отличаются максимальным биологическим разнообразием*

# Словарь терминов

**Визир** – небольшая просека для обозначения в натуре границ лесосеки.

**Гербициды** – химические вещества, применяемые для борьбы с сорной растительностью. Применение гербицидов существенно уменьшает трудозатраты на прополку и снижает себестоимость посадочного материала.

**ГИС (геоинформационная система)** – система сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах (в лесном хозяйстве распространены такие ГИС, как ArcView, ArcGIS (ESRI), Topol, ERDAS, ENVI и др.).

**Древесная школа (школьное отделение)** – часть площади питомника, предназначенная для выращивания саженцев деревьев и кустарников.

**Жизнеспособность семян** – свойство семян сохранять способность к прорастанию; один из показателей посевных качеств семян. Выражается в процентах от общего числа живых семян, взятых для анализа.

**Интенсивность рубки** – степень разреживания древостоя за один приём рубки, выражающаяся в процентах от общего запаса древостоя.

**Клеймение** – обозначение в натуре деревьев, назначенных в рубку. Для клеймения используют клеймо – металлический молоток со штампом, например «РУ», что означает «рубка ухода».

**Лесная декларация** – заявление лесопользователя об использовании лесов в соответствии с проектом освоения лесов.

**Лесная формация (по Б.П. Колесникову)** – объединение типов леса, имеющих общую лесообразующую породу на всех



стадиях возрастного и восстановительного периода их насаждений при обязательном преобладании её в древостое на стадии спелости господствующего поколения.

**Лесоустройство** – система государственных мероприятий, направленных на обеспечение рационального использования, повышение продуктивности, воспроизводство, охрану и защиту лесов, а также повышение культуры лесного хозяйства. Лесоустройство включает в себя изучение лесорастительных и экономических условий территории, разработку проектов ведения лесного хозяйства, обоснование объёмов лесохозяйственных мероприятий и возможный размер пользования древесиной.

**Минерализованная полоса** – полоса, очищенная от лесных горючих материалов или обработанная почвообрабатывающими орудиями либо иным способом до минерального слоя почвы, предназначенная для задержания распространения низового пожара или служащая опорной линией при пуске отжига.

**Национальный парк «Земля леопарда»** – особо охраняемая природная территория на юге Приморского края России, в ареале дальневосточного леопарда. Площадь национального парка 262 тыс. га. На территории национального парка сохраняются природные комплексы, уникальные и эталонные участки ландшафта, историко-культурные объекты, создаются условия для регулируемого туризма и отдыха населения, разрабатываются и внедряются научно обоснованные методы охраны природы и экологического просвещения.

**ООПТ (особо охраняемые природные территории)** – участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны (ЗЗФЗ). К ООПТ в России относятся: государственные природные заповедники (в том числе биосферные), национальные парки, природные парки, государственные природные заказники, памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады, лечебно-оздоровительные местности и курорты.

**Отвод лесосеки** проводится на участке леса, назначенном в рубку. При отводе на местности устанавливаются и обозначаются границы лесосек, отмечаются вырубаемые деревья, предназначенные для рубки при проведении выборочных рубок. Границы обрываются визиром, на углах лесосеки устанавливаются делячные столбы с указанием вида рубки, года рубки, площади. Проводится промер линий – измерение расстояний, азимутов (румбов) и уклонов между столбами. Для нанесения лесосеки на карту какой-либо делячный столб привязывается к квартальной сети.

**Перечень видов (пород) деревьев и кустарников, заготовка древесины которых не допускается.** Утверждён приказом № 513 Федерального агентства лесного хозяйства от 5 декабря 2011 г. Содержит произрастающие на юге Приморья виды – бархат амурский, дуб зубчатый, калопанакс семилопастный, можжевельник твердый, сосна густоцветная, сосна корейская (кедр корейский), орех маньчжурский, пихта цельнолистная, тис остроконечный и др.

**Перечётная ведомость** – перечень деревьев, назначенных в рубку, сгруппированных по породам, ступеням толщины и категориям качества древесины.

**Проект лесных культур** – документ, устанавливающий технологию и особенности производства лесных культур. Устанавливает ассортимент пород, тип лесных культур, способ их производства, вид и возраст посадочного материала, количество и сроки ухода, меры по предупреждению и распространению лесных пожаров.

**Проект освоения лесов** – документ, описывающий цели использования арендатором лесного участка, взятого в аренду у арендодателя, и будущие мероприятия, которые арендатор должен провести на участке.

**Проективное покрытие** – показатель, определяющий относительную площадь проекции отдельных видов или их групп, ярусов фитоценоза на поверхность почвы.

**Постоянная пробная площадь** – ограниченный участок леса, на котором проводится перечёт деревьев, естественного

возобновления леса, геоботаническое описание, либо проводятся иные измерительные и учебные работы. Пробные площади имеют прямоугольную или квадратную форму и обозначаются специальными столбами по углам.

**Сажальный меч Колесова** – узкая стальная лопата с Т-образной стальной рукоятью, предназначенная для посадки сеянцев и саженцев на лесокультурной площади. Меч изобретён в 1883 г. директором Харьковского земледельческого училища А.А. Колесовым для посадки саженцев сосны на песчаных почвах.

**Саженец** – 3–5 летнее растение, выращенное из сеянца или черенка после пересадки в школьное отделение лесного питомника.

**Сеянец** – 2–4 летнее растение, выращенное из семени без пересадки в лесном питомнике.

**Сортимент** – отрезок ствола дерева, предназначенный для выработки какого-либо вида лесной продукции.

**Стратификация семян** – процесс обработки семян холодом, имитирующий влияние природных зимних условий. В процессе стратификации семена выводятся из состояния глубокого покоя.

**Сукцессия** – последовательная смена одних сообществ организмов (биоценозов) другими на определенном участке среды. При естественном течении сукцессия заканчивается формированием устойчивой стадии сообщества (климаксом).

**Феромоны** – биологически активные вещества, выделяемые животными в окружающую их среду и специфически влияющие на поведение или физиологическое состояние других особей того же вида. При лесопатологическом мониторинге используются половые феромоны насекомых для привлечения особей противоположного вида.

**Черенок** – отрезок стебля корня или листа растения, отделяемый для вегетативного размножения.

**Эдификатор** – вид растений с сильно выраженной средообразующей способностью, т. е. определяющий строение и, в известной степени, видовой состав растительного сообщества – фитоценоза (по В.А. Розенбергу).

**Ярус насаждения** – элемент вертикальной структуры фитоценоза. Ярусы различаются визуально по неоднородности вертикального распределения фитомассы. Для насаждений лесного участка иногда характерна многоярусная структура.

## Список использованных источников

Будзан, В.И. Учебно-опытный лесхоз «Дальневосточный» ПГСХА: к 50-летию лесфака / В.И. Будзан // Юбил. сб. науч. тр. ПГСХА. – Уссурийск, 2008. – С. 78–86.

Григорович, М.И. Физико-механические свойства древесины тополя Максимовича / М.И. Григорович, В.М. Смирнова // Использование и воспроизводство лесных ресурсов Дальнего Востока: сб. науч. тр. – Уссурийск, 1987. – С. 96–100.

Гриднев, А.Н. Научно-исследовательская деятельность кафедры лесных культур в «Дальневосточном» учебно-опытном лесхозе / А.Н. Гриднев // Вопросы лесного и охотничьего хозяйства на юге Дальнего Востока: Юбил. сб. науч. тр. – Уссурийск, 2003. – С. 34–42.

Гриднев, А.Н. К вопросу о методике изучения состояния лесных культур кедра корейского на юге Приморского края / А.Н. Гриднев, Л.С. Мамедова // Аграрный вестник Приморья: сб. науч. ст. – Владивосток: Дальприбор, 2014. – Вып. 1. – С. 51–54.

Гуков, Г.В. Итоги изучения лесов «Дальневосточного» учебно-опытного лесхоза ПГСХА преподавателями и сотрудниками кафедры лесоводства / Г.В. Гуков // Вопросы лесного и охотничьего хозяйства на юге Дальнего Востока: юбил. сб. науч. тр. – Уссурийск, 2003. – С. 20–27.

Доев, С.К. Учебно-опытный лесхоз как база научных исследований сотрудников кафедры лесной таксации и лесоустройства / С.К. Доев // Вопросы лесного и охотничьего хозяйства на юге Дальнего Востока: юбил. сб. науч. тр. – Уссурийск, 2003. – С. 28–34.

Дуплищев, И.Т. Использование древесного неликвида для выращивания съедобных грибов-ильмаков в условиях юга Приморья / И.Т. Дуплищев, В.П. Сивашов // Повышение продуктивности лесов Дальнего Востока: сб. науч. тр. ПСХИ. – Уссурийск, 1982. – С. 54–70.

Ивашкевич Б.А. Дальневосточные леса и их промышленная будущность. – М.; Хабаровск: ОГИЗ; Дальгиз, 1933. – 169 с.

Иванов, А.В. Рост лесных культур сосны кедровой корейской в Уссурийском лесничестве Приморского края / А.В. Иванов, Д.С. Кисиленко // Проблемы устойчивого управления лесами Сибири и Дальнего Востока: материалы Всерос. конф. с междуна- р. участием / отв. ред. А.П. Ковалёв. – Хабаровск: Изд-во ФБУ «ДальНИИЛХ», 2014. С. 235–238.

Институт лесного хозяйства Приморской государственной сель- скохозяйственной академии: к 45-летию организации. – Уссу- рийск: Изд-во ПГСХА, 2003. – 43 с.

Институт лесного и лесопаркового хозяйства Приморской госу- дарственной сельскохозяйственной академии. 55 лет, юбилей- ное издание / сост. О.Ю. Приходько, А.В. Иванов. – Владивосток: Изд-во ФГБОУ ВПО ПГСХА, 2013. – 30 с.

Книжников, Ю.Ф. Проблемы аэрокосмической подготовки вы- пускников природоведческих вузов / Ю.Ф. Книжников, В.И. Крав- цова // Земля из космоса. – 2010. – № 5. – С. 40–43.

Колесников, Б.П. Кедровые леса Дальнего Востока. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. – Тр. ДВФ АН СССР. – Сер. бот. – Т. 2 (4). – 262 с.

Комин, А.Э. Перспективы развития Приморской государствен- ной сельскохозяйственной академии в направлении подготовки специалистов лесного профиля / А.Э. Комин, В.Н. Усов, А.В. Ива- нов // Вестн. ИрГСХА. – 2013. – № 58. – С. 158–162.

Корякин, В.Н. Результативность лесокультурного производства в Дальневосточном регионе / В.Н. Корякин // Научные основы использования и воспроизводства лесных ресурсов на Дальнем Востоке. – 2003. – Вып. 36. – С. 203–213.

Кудинов, А.И. Краткий очерк о лесах УОЛ ПГСХА / А.И. Куди- нов // Использование, восстановление и повышение продуктив- ности лесов Дальнего Востока: сб. науч. тр. – Уссурийск: Изд-во ПГСХА, 1998. – С. 14–24.

Кудинов, А.И. Широколиственно-кедровые леса Южного Приморья и их динамика: монография / А.И. Кудинов; отв. ред. Ю.И. Манько; Биол.-почв. ин-т Дальневост. отд-ния РАН. – Владивосток: Дальнаука, 2004. – 367 с.

Кудинов, А.И. Динамика производных фитоценозов на юге Приморского края / А.И. Кудинов; отв. ред. Ю.И. Манько; Биол.-почв. ин-т Дальневост. отд-ния РАН. – Владивосток: Дальнаука, 2012. – 139 с.

Леса заповедника Уссурийский: мониторинг динамики / Ю.И. Манько, А.И. Кудинов, Г.А. Гладкова, Е.В. Жабыко, Г.Н. Бутовец, Т.П. Орехова. – Владивосток: Дальнаука, 2010. – 224 с.

Лесная энциклопедия: В 2-х т. Т. 2 / Гл. ред. Г.И. Воробьев; ред. кол.: Н.А. Анучин, В.Г. Атрохин, В.Н. Виноградов и др. – М.: Сов. энциклопедия, 1986. – 631 с.

Лесорастительное районирование Дальнего Востока: методические и нормативные материалы. – Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1985. – 48 с.

Литвинцев, Е.Н. Развитие лесокультурных работ в Приморском крае / Е.Н. Литвинцев, Е.В. Петрова // Лесовосстановление в Приморском крае. – Владивосток: Магаданская областная типография, 1969. – С. 85–95.

Манько, Ю.И. Основные направления лесовосстановительных работ в Приморском крае / Ю.И. Манько, В.П. Ворошилов, Д.П. Галицкий // Лесовосстановление в Приморском крае. Владивосток: Изд-во АН СССР, 1969. – С. 5–19.

Павленко, И.А. Опыт применения укрытий из синтетических пленок при выращивании семян хвойных пород в Учебно-опытном лесхозе Приморского СХИ / И.А. Павленко, В.Ф. Желтухин // Вопросы повышения продуктивности лесов Дальнего Востока: сб. науч. тр. БСХИ-ПСХИ. – Вып. 27. – Благовещенск, 1973. – С. 56–58.

Павленко, И.А. Опыт географических посевов лиственницы в Учебно-опытном лесхозе Приморского СХИ / И.А. Павленко // Повышение производительности лесов Дальнего Востока: сб. науч. тр. БСХИ-ПСХИ. – Вып. 33. – Уссурийск, 1975. – С. 49–56.

Павленко, И.А. Опыт создания культур лиственницы в Учебно-опытном лесхозе Приморского СХИ / И.А. Павленко, Е.И. Коренкова, М.Ф. Павленко // Использование и восстановление лесов Дальнего Востока: сб. науч. тр. ПСХИ. – Уссурийск, 1991. – С. 35–40.

Приходько, О.Ю. Лесовосстановление в Приморском крае / О.Ю. Приходько // Проблемы устойчивого управления лесами Сибири и Дальнего Востока: материалы Всерос. конф. с междунар. участием / отв. ред. А.П. Ковалёв. – Хабаровск: Изд-во ФБУ «ДальНИИЛХ», 2014, с. 332–335.

Проект освоения лесов лесного участка, предоставленного ФГОУ ВПО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия» в постоянное (бессрочное) пользование для осуществления научно-исследовательской и образовательной деятельности. – Владивосток: Рослесинфорг, 2011. – 112 с.

Розенберг, Г.С. Теоретическая и прикладная экология: учеб. пособие / Г.С. Розенберг, Ф.Н. Рянский. – 2-е изд. – Нижневартонск: Изд-во Нижневарт. пед. ин-та, 2005. – 292 с.

Смирнов, Н.Т. Точность различных способов определения текущего изменения запаса стволовой древесины на пробных площадях в ясенёвниках Приморского края // Н.Т. Смирнов // Учёт и воспроизводство лесных ресурсов Дальнего Востока: сб. науч. тр. – Уссурийск: Изд-во ПСХИ, 1990. – С. 74–87.

Таранков, В.И. Микроклимат лесов Южного Приморья / В.И. Таранков. – Новосибирск: Наука, 1974. – 223 с.

Учебно-опытный лесхоз «Дальневосточный» приморской государственной сельскохозяйственной академии: к 45-летию организации / сост. В.С. Филиппев. – Уссурийск: Изд-во ПГСХА, 2005. – 19 с.

Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях».

Юров, И.В. Влияние густоты посева на качественные показатели сеянцев кедра корейского / И.В. Юров // Науч. тр. БСХИ-ПСХИ: Лесн. хозяйство. – Т. 5. – Вып. 2. – Улан-Удэ, 1970. – С. 3–10.



Юров, И.В. Выращивание посадочного материала кедра корейского / И.В. Юров // Повышение производительности лесов Дальнего Востока: сб. науч. тр. БСХИ-ПСХИ. – Вып. 33. – Уссурийск, 1975. – С. 40–48.

Юров, И.В. Глубина заделки семян хвойных пород на дерново-аллювиальных почвах южного Приморья / И.В. Юров // Вопросы повышения продуктивности лесов Дальнего Востока: сб. науч. тр. БСХИ-ПСХИ. – Вып. 27. – Благовещенск, 1973. – С. 59–61.

Юров, И.В. Биологические основы выращивания посадочного материала кедра корейского / И.В. Юров // Повышение продуктивности лесов Дальнего Востока: сб. науч. тр. ПСХИ. – Вып. 55. – Уссурийск, 1978. – С. 82–92.



Андрей Эдуардович Комин  
Ольга Юрьевна Приходько  
Геннадий Викторович Гуков  
Владимир Николаевич Усов  
Александр Николаевич Гриднев  
Евгений Алексеевич Лепешкин  
Александр Викторович Иванов  
Ривкат Иршатович Халиулов

## **ЛЕСНОЙ УЧАСТОК**

### **Приморской государственной сельскохозяйственной академии**

(опыт образовательной деятельности)

Рецензент Ю. Кравченко  
Редактор А. Лобычев  
Корректор В. Старовойтова  
Технический редактор В. Филатова  
Дизайн и верстка – Ю. Рожков  
Фото из архива Института лесного и лесопаркового хозяйства  
Фото на обложке – А. Иванов

Издание является некоммерческим  
и распространяется бесплатно

Подписано в печать 20.04.2016 г. Формат 60х90/16. Бумага  
офсетная. Гарнитура Georgia. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6.  
Уч-изд. л. 3,13. Тираж 300 экз. Заказ № 110.

Изготовлено издательством «Апельсин»  
690091, г. Владивосток, ул. Уборевича, д. 21, к. 312  
Тел. (423) 226-77-19  
Эл. почта: mail@orangeme.ru



**Приморская государственная сельскохозяйственная академия (ПГСХА)** – один из крупнейших центров науки и образования на Дальнем Востоке. Сотрудники академии в своих научных исследованиях разрабатывают такие актуальные темы, как сохранение биоразнообразия, реанимация популяций амурского тигра и дальневосточного леопарда, структура и динамика растительных сообществ хвойно-широколиственных лесов, продуктивность пищевых и лекарственных растений, углеродный цикл экосистем южного Приморья и многие другие.

С 2009 года ПГСХА и Всемирный фонд дикой природы (WWF) проводят совместные проекты, направленные на разработку приёмов и методов устойчивого лесопользования, сохранение биологического разнообразия, судебно-биологические экспертизы диких животных. За пять лет совместной работы удалось качественно улучшить образовательный и научный процесс, обновить материально-техническую базу, создать условия для эффективного практического обучения. При поддержке WWF в ПГСХА создан Центр диагностики болезней животных, получен в бессрочное пользование лесной участок площадью 29 тыс. га.

Важной задачей является профессиональная ориентация молодёжи на специальности сельского, лесного и охотничьего хозяйства, привлечение молодых учёных к научной деятельности.

**ФГБОУ ВПО «Приморская ГСХА»**

692510, г. Уссурийск, ул. Блюхера, 44

Тел./факс: (4234) 265-460, 260-313; [ilh@primacad.ru](mailto:ilh@primacad.ru), [www.primacad.ru](http://www.primacad.ru)



**Всемирный фонд дикой природы (WWF)** – одна из крупнейших независимых международных природоохранных организаций, объединяющая около 5 миллионов сторонников и работающая более чем в 100 странах.

WWF призван остановить деградацию естественной среды планеты для достижения гармонии человека и природы.

На Дальнем Востоке WWF работает с 1994 года. Главная задача Амурского филиала – сохранить уникальную природу юга Дальнего Востока. WWF спасает крупные массивы наиболее ценных лесов, дальневосточного леопарда, амурского тигра; способствует сохранению свободно текущего Амура, его водно-болотных угодий, редких птиц и рыб; проводит разъяснительную работу среди детей и взрослых.

**Всемирный фонд дикой природы (WWF) России, Амурский филиал**

690003, г. Владивосток, ул. Верхнепортовая, 18 А

Тел./факс: (423) 241-48-68; [amur.office@wwf.ru](mailto:amur.office@wwf.ru), [wwf.ru](http://wwf.ru)



РОССИЙСКО-  
ГЕРМАНСКАЯ  
КЛИМАТИЧЕСКАЯ  
ИНИЦИАТИВА



Federal Ministry for the  
Environment, Nature Conservation,  
Building and Nuclear Safety

