МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Уральское отделение секции наук о лесе РАЕН
ФГБУ науки «Ботанический сад УрО РАН»
Уральский лесной технопарк

НАУЧНОЕ ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЕЖИ – ЛЕСНОМУ КОМПЛЕКСУ РОССИИ

МАТЕРИАЛЫ XII ВСЕРОССИЙСКОЙ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ
И КОНКУРСА ПО ПРОГРАММЕ «УМНИК»

Часть 2

Екатеринбург
2016

УДК 630:66/67 (042.2)
ББК 43:72я43
Н 34

Н 34 Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: материалы XII Всерос. науч.-техн. конф. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2016. Ч. 2. 314 с.
ISBN 978-5-94984-554-7

Рассматриваются вопросы лесного хозяйства и природопользования, химии, экологии и химических технологий, биотехнологии и наноматериалов, а также гуманитарные проблемы образования и воспитания будущих специалистов лесного комплекса.

Сборник знакомит студентов и аспирантов УГЛТУ с результатами работы сверстников из родственных вузов для последующей интеграции научных исследований.

Утвержден редакционно-издательским советом Уральского государственного лесотехнического университета.

УДК 630:66/67 (042.2)
ББК 43:72я43

Редакционная коллегия:

С.В. Залесов, д-р с.-х. наук (отв. редактор); А.И. Сафронов, канд. техн. наук (отв. секретарь); В.Н. Луганский; Л.С. Молочников; Н.Б. Лыгарева.

Ответственный за выпуск – А.И. Сафронов.

В оформлении обложки использованы фотографии с официального сайта ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет».

Дизайн обложки – Е.А. Назаренко.

ISBN 978-5-94984-554-7
© ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», 2016

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

УДК 630*165.51

Студ. Г.В. Ахтариева
Рук. В.А. Крючков
УГЛТУ, Екатеринбург

ВИДОВОЙ СОСТАВ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СЕНСОРНОГО САДА

Совершенствование современной социально-культурной инфраструктуры городов и мегаполисов, их комфортной визуальной среды предполагает реконструкцию рекреационных насаждений. Так, создание сенсорных садов обеспечит гармоничное развитие сенсорных систем человека, эмоционально-чувственной сферы, восстановление физического и психического здоровья.

Сенсорный сад – это специально организованный городской ландшафт, включающий зеленые насаждения с их разнообразной цветовой гаммой, архитектоникой, громадным функциональным потенциалом, а также дизайнерскими сооружениями. Для создания сенсорного сада чаще всего рекомендуют древесно-кустарниковые растения с высокими декоративными свойствами.

Целью нашей работы явилось изучение и подбор ассортимента аборигенных и интродуцированных видов для формирования сенсорных садов, обладающих не только декоративностью, но и способностью трансформировать промышленные эмиссии, повышать чувствительность антибиотикорезистентных микроорганизмов и продуцировать в окружающую среду аэрофолины или защитные летучие вещества [1].

Проведенный скрининг 108 видов древесно-кустарниковых растений Уральского сада лечебных культур им. профессора Л.И. Вигорова (УСЛК) и Ботанического сада УрО РАН показал, что только 34 из них обладают интегральными показателями. Они могут быть рекомендованы для создания сенсорного сада, сенсорных площадок и троп.

Уникальной способностью данных растений является синтез и продуцирование в окружающую среду летучих кумаринов (от 103 до 3600 мкг/м^3/м^2). Максимальное количество кумаринов выявлено в фазе сформировавшегося листа. Эти соединения обладают широким спектром физиологического действия: антимикробным, спазмолитическим, антимутагенным, противоопухолевым, *Р*-активным и профилактическим [2]. Еще выдающийся русский физиолог И.П. Павлов писал, что «фунт профилактики дороже пуда лечения».

Для создания сенсорного сада нами рекомендуются следующие красивоцветущие и декоративные растения, интродуцированные в Уральском саду лечебных культур имени профессора Л.И. Вигорова и Ботаническом саду УрО РАН: айва Японская (*chaenomeles Japonica (Thunb.) linde*), барбарис Тунберга (*berberis Thunbergii DC*), вишня Войлочная (*cerasus Tomentosa (Thunb.) wall*), вишня Японская (*cerasus Tomentosa (Thunb.) lois*), гортензия Метельчатая (*hydrangea Paniculata sieb*), жимолость Каприфоль (*lonicera Caprifolium L.*), Курильский чай (*Pentaphylloides fruticosa (L.) O/Sehwarz*), магония Падуболистная (*mahonia Aquifolium nutt*), миндаль Ледебура (*amygdalus Ledebouriana Schlecht*), мирикария Лисохвостниковая (*miricaria Alopecuroides schrenk*), рододендрон Японский (*rhododendron Japonicum (gray))*, спирея Японская (*spiraea Japonica L.*), форзиция Яйцевидная (*forsythia Ovata nakai*), черемуха Виргинская (*prunus Virginiana*), черемуха Маака (*padus Maackii (Rupr.*)), чубушник Венечный (*philadelphus Coronaries L.*), яблоня Недзвецкого (*malus Niedzwetzkyana dieck*).

В настоящее время в УСЛК организуется сенсорная тропа с несколькими маршрутами (модулями). Яркие композиции цветущих растений, листья разной формы и окраски, красочные плоды, текстура коры, шелест листьев, приятные ароматы способствуют развитию зрительной, слуховой, обонятельной и тактильной сенсорики детей, формированию у них толерантности, экологического сознания, получению новых ощущений.

Планируемая сенсорная тропа включает следующие модули: зрительный, познавательный, игровой, исследовательский, модуль тактильных ощущений и «созерцания листьев» (их осенней окраски). Каждый модуль имеет свои образовательные, воспитательные и рекреационные цели.

Сенсорная тропа – мощный инструмент сенсорного, познавательного, эмоционального и творческого развития детей; восприятия окружающего мира через стимуляцию базовых чувств: зрения, слуха, осязания, обоняния и вкуса.

Библиографический список

1. Крючков В.А. Уральский сад лечебных культур им. профессора Л.И. Вигорова: монография / В.А. Крючков, А.П. Петров, Л.А. Ладейщикова. – Екатеринбург, 2006. – 204 с.

2. Кузнецова Г.А. Природные кумарины и фурокумарины / Г.А. Кузнецова. – Ленинград: Наука, 1967. – 247 с.

УДК 630.627.3:630.24

Асп. С.В. Бачурина
Рук. С.В. Залесов
УГЛТУ, Екатеринбург

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ХВОИ ПОДРОСТА СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В РЕКРЕАЦИОННЫХ СОСНЯКАХ, ПРОЙДЕННЫХ РУБКАМИ ОБНОВЛЕНИЯ

В период с 1991 по 2011 гг. В лесах Кыштымского лесничества Челябинской области имело широкое применение проведение рубок обновления. Такие рубки, как правило, проводились в приспевающих, спелых и перестойных сосняках, имеющих рекреационное значение. Рубки обновления, как и любое другое антропогенное воздействие, оказывают влияние на процессы жизнедеятельности и состояние всех компонентов насаждения. Одним из показателей лесоводственной эффективности проведения рубок является процесс успешного естественного возобновления, который можно оценить по состоянию ассимиляционного аппарата подроста.

Целью исследования является определение жизнеспособности подроста сосны Обыкновенной и установление зависимости морфометрических показателей хвои сосны от лесорастительных условий в сосняках, пройденных рубками обновления различной интенсивности равномерно-постепенным способом. Нами были проведены исследования на 11 пробных площадях (ПП), заложенных в рекреационных сосняках ягодниково-зеленомошной группы типов леса Кыштымского лесничества. В данной работе проанализированы материалы 6 ПП. ПП-1, -5, -9 заложены на территории Кыштымского участкового лесничества, а ПП-11, -18, -19 – на территории Карабашского участкового лесничества.

Объектами исследования являлись спелые сосновые насаждения разнотравного типа леса.

Продолжительность жизни хвои сосны является надежным критерием для определения жизненного состояния конкретного дерева. По данным З.Я. Нагимова [1], хвоя сосны в Зауралье держится на дереве 5–6 лет. Исследованиями, проведенными в 2008 г. на территории Карабашского участкового лесничества в районе действия ЗАО «Карабашмедь» [2], установлено, что на ПП, расположенной на расстоянии 4,2 км от источника поллютантов, продолжительность жизни хвои соснового подроста составляет 4 года, тогда как на ПП, расположенной на расстоянии 5,5 км, – обнаружена 5-летняя хвоя. С удалением насаждений от источника промышленных поллютантов на 6 км и более продолжительность жизни хвои увеличивается до 6 лет.

Полученные нами данные по охвоенности боковых побегов 15-летнего подроста сосны представлены в таблице.

Охвоенность подроста сосны Обыкновенной на ПП, шт. на 5 см

Возраст побега, лет	ПП-1	ПП-5	ПП-9	ПП-11	ПП-18	ПП-19
1	35,7 ± 3,77	35,7 ± 2,41	35,8 ± 1,20	33,8 ± 1,36	44,2 ± 4,84	35,4 ± 2,43
2	29,9 ± 2,67	34,2 ± 1,51	38,0 ± 1,73	33,2 ± 1,02	38,8 ± 2,95	38,8 ± 3,66
3	36,5 ± 1,46	30,7 ± 1,24	31,4 ± 1,79	25,0 ± 3,74	31,2 ± 4,47	30,5 ± 3,95
4	23,4 ± 2,95	22,7 ± 1,86	25,5 ± 1	20,4 ± 5,38	17,5 ± 4,77	23,6 ± 2,65
5	9,5 ± 2,93	–	–	–	7,2 ± 2,11	9,1 ± 3,13
Среднее	27 ± 2,76	30,8 ± 1,76	32,7 ± 1,43	28,1 ± 2,88	27,8 ± 3,83	27,5 ± 3,16

Материалы таблицы свидетельствуют, что практически на всех ПП отмечается снижение охвоенности побегов подроста сосны с увеличением его возраста.

На ПП-1 и ПП-18 на побегах имеется даже пятилетняя хвоя, что, как сказано выше, указывает на лучшее жизненное состояние подроста. При этом на ПП-18 отмечается также и самая большая охвоенность побегов первого года жизни. Для оценки достоверности различий средних значений показателей охвоенности побегов для всех ПП попарно между собой был рассчитан критерий Стьюдента. При этом для всех пар совокупностей при доверительном интервале $P = 95$ % вычисленные значения критерия меньше табличных, что указывает на то, что различие средних нельзя считать достоверным. Следовательно, данные этого показателя принадлежат к одной совокупности.

В результате проведенных нами исследований установлено, что рубки обновления различной интенсивности, проведенные равномерно-постепенным способом, создают благоприятные условия для естественного возобновления. При этом достоверно доказано, что их проведение не влияет на показатели охвоенности побегов соснового подроста, однако, снижение полноты древостоя, и, как следствие, увеличение освещенности, создает благоприятные условия для формирования молодой хвои.

Библиографический список

1. Нагимов З.Я. Закономерности роста и формирования надземной фитомассы сосновых древостоев: автореф. дис. … докт. с.-х. наук / З.Я. Нагимов. – Екатеринбург, 2000. – 40 с.

2. Бачурина А.В. Влияние промышленных поллютантов ЗАО «Карабашмедь» на состояние прилегающих лесных насаждений: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.03 / Анна Владимировна Бачурина. – Екатеринбург, 2008. – 188 с.

УДК 630*182.47

Маг. А.А. Булатова
Рук. А.В. Бачурина
УГЛТУ, Екатеринбург

ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИОННЫХ НАГРУЗОК НА ЖИВОЙ НАПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ СОСНЯКОВ, ПРИЛЕГАЮЩИХ К ТУРИНСКУ

Одной из важнейших функций лесов является рекреационная. Лесной воздух насыщен полезными веществами – фитонцидами, которые оказывают прямой терапевтический эффект, а также способствуют профилактике и лечению многих заболеваний. Кроме того, леса приносят человеку эстетическое удовольствие. Естественные звуки и запахи леса способствуют отдыху и релаксации. Этим обуславливается популярность отдыха на природе среди населения. Необходимо отметить, что реакция лесных насаждений на рекреационные нагрузки определяется не только характером и интенсивностью воздействия, но и возрастом, особенностям почв, биологическими и экологическими особенностями древесных пород, а также рядом других факторов.

Объектами проведения наших исследований являются сосняки ягодникового типа леса, прилегающие к г. Туринск (Свердловская область). В последнее время район проведения исследований стал излюбленным местом отдыха среди горожан. Цель данного исследования состоит в изучении реакции живого напочвенного покрова (ЖНП) на рекреационные нагрузки в условиях окрестностей г. Туринск и определение стадий рекреационной дигрессии исследуемых насаждений. Для этого было заложено 10 временных пробных площадей (ВПП) в наиболее распространенном для района проведения исследования типе леса на данной территории – сосняке ягодниковом. ВПП закладывались в насаждениях с различной степенью рекреационных нагрузок. В месте, где отдыхающие не оказали существенного влияния на лесной биогеоценоз была заложена ВПП-7К, которая принята нами за условно-контрольную.

Закладка ВПП производилась по общепринятым методикам, в соответствии с требованиям ОСТа 56-69-83 и ОСТа 56-44-80. Для установления стадий рекреационной дигрессии нами использовалась шкала А. Поляковой, в которой состав и структура ЖНП являются индикаторами [1].

Для оценки состояния ЖНП на каждой ВПП закладывалось по 20 учетных площадок с равномерным размещением (каждая площадью 0,25 м^2) [2]. При исследовании живого напочвенного покрова (ЖНП) нами учитывались такие показатели, как встречаемость и видовой состав. Все виды растений были разделены по ценотипам: луговые, лесные, лесолуговые, луговые синантропы [3]. Показатель встречаемости вида (частота встречаемости) определялся как отношение числа учетных площадок с

наличием данного вида к общему числу заложенных площадок, выраженное в процентах. Встречаемость отражает равномерность распределения вида на определенной территории и находится в зависимости от обилия вида и характера его размещения [2]. ЖНП является очень важным компонентом лесных насаждений, играет значимую роль в процессах обмена веществ и энергии и является одним из наименее устойчивых к рекреационным воздействиям. Причиной этого является то, что именно он в первую очередь реагирует на уплотнение почвы.

В результате иследования нами было выявлено 58 видов растений ЖНП, которые были объединены в соответствии с их биологическими особенностями в 5 ценотипических (экосистемных) групп: лесные, лесолуговые, луговые, лугово-сорные, сорные. Количество лесных видов по отношению к другим экосистемным группам преобладает на всех ВПП. Среди них наибольшее распространение имеет брусника Обыкновенная (*vaccinium Vitis-idaea L.*), вейник Лесной (*calamagrostis Sylvaticum Adans., 1763*), костяника Каменистая (*rubus Saxatilis L.),* черника Обыкновенная (*vaccinium Myrtillus L.*). Встречаемость данных видов в условиях некоторых ВПП достигает 100 %. Наибольшей встречаемостью лесных видов характеризуется условно-контрольная ВПП-7К. В условиях ВПП-7К, являющейся условно-контрольной, отсутствуют сорные, лугово-сорные и луговые виды, в отличие от остальных ВПП, в видовом составе которых достаточно много видов, относящихся к вышеназванным экосистемным группам. Встречаемость лесолуговых видов варьирует в пределах от 17 до 29 %. На всех пробных площадях, кроме ВПП-5, встречается вейник Наземный (*calamagrostis Epigeios (L.) Roth*). Встречаемость луговых видов колеблется в пределах от 3 до 14 %, причем на ВПП-7К таких видов не было отмечено. Максимальное значение этого показателя для лугово-сорных видов (в пределах 8 %) отмечается на ВПП-1, -6, -10. На ВПП-5, -7К, -8 лугово-сорных видов не обнаружено. Сорные виды обладают наименьшей встречаемостью на ВПП-2,4 (6 %). Полное отсутствие отмечено на ВПП-3, -5, -7К, -8. Сходство видового состава ЖНП по каждой ВПП с условно-контрольной ВПП-7К определялось нами с помощью вычисления коэффициента Жаккара и индекса общности Чекановского–Съеренсена. Значения коэффициента Жаккара и индекса общности Чекановского–Съеренсена находятся в пределах от 0,47 до 0,62, что указывает на малое соответствие видового состава ЖНП на всех ВПП с условно-контрольной ВПП-7К. Это связано с появлением новых видов, главным образом луговых, лугово-сорных и сорных, и выпадением из состава лесных видов.

Таким образом, несмотря на преобладание лесных видов, в ЖНП многих ВПП широко представлены сорные виды. Появление и широкое распространение данных видов связано с деструктивным влиянием повышенных рекреационных нагрузок на ЖНП и является индикатором негативных процессов, происходящих в лесных насаждениях.

Исходя из полученных данных по видовому составу и встречаемости живого напочвенного покрова, нами установлены стадии рекреационной дигрессии насаждений ВПП по шкале А. Поляковой. Исследуемые нами насаждения находятся на 1, 2, 3 и 4-й стадиях дигрессии. Насаждения трех ВПП (2, 3 и 9) характеризуются 3-й стадией дигрессии, которая является границей перехода насаждения из одного состояния в другое. Насаждения данной стадии еще могут восстановиться естественным путем, однако с переходом на дальнейшие стадии деградация насаждения может принять неотвратимый характер. При этом насаждения ВПП-6 и ВПП-10 достигли 4 стадии рекреационной дегрессии. Следовательно, в данных насаждениях требуются срочные меры по регулированию рекреационных нагрузок.

Подводя итог вышесказанному, нужно сделать следующий вывод: лесные насаждения в окрестностях г. Туринск подвергаются повышенным рекреационным нагрузкам. В таких насаждениях наблюдается существенная рекреационная дигрессия, о чем свидетельствует состояние ЖНП. Для сохранения лесных насаждений в районе проведения исследования требуется создание рекреационной инфраструктуры, а также регулирование рекреационных нагрузок и проведение ландшафтных рубок. В противном случае деградация лесных насаждений под влиянием рекреационных нагрузок будет увеличиваться.

Библиографический список

1. Полякова Г.А. Антропогенное влияние на сосновые леса Подмосковья / Г.А. Полякова, Т.В. Малышева, В.А. Флеров. – М.: Наука, 1981. – 144 с.
2. Залесов С.В. Основы фитомониторинга: учеб. пособие / С.В. Залесов, Е.А. Зотеева, А.Г. Магасумова, Н.П. Швалева. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2007. – 76 с.
3. Горчаковский П.Л. Изменение флористического состава пойменных лугов в ходе антропогенной деградации / П.Л. Горчаковский, А.В. Абрамчук // Рациональное использование и охрана растительного мира Урала. – Свердловск, 1991. – С. 3–15.

УДК 69.003

Студ. М. Булатова, А. Белова
Рук. О.В. Голованов
УГЛТУ, Екатеринбург

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МОСКВЫ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Использование земель населенных пунктов требует эффективного градостроительного планирования развития территорий поселений и особенно

их инженерной инфраструктуры. Земли в населенном месте имеют многофункциональное назначение: для застройки, транспорта, промышленности, безопасности и обороны. Градостроительная политика Москвы подчинена выполнению трех важнейших функций:

1) Москва и область – крупный финансово-экономический регион, в котором должен быть создан благоприятный инвестиционный климат;

2) Москва – мировая историческая, культурная, научно-образовательная, туристическая, спортивная и светская агломерация;

3) Москва – столица Российской Федерации, военно-стратегический центр. В противоположность ей Санкт-Петербург является лишь конституционной столицей.

Главная особенность этих земель – градообразующий фактор. Градостроительный кодекс, также как и Земельный, указывает, но не требует необходимости обеспечения рационального пользования и не гарантирует охраны земель. Градостроительство должно удовлетворять производственно-хозяйственные, социально-трудовые потребности населения, а также охранять окружающую среду.

Земли населенных пунктов подвержены риску захламления, загрязнения бытовыми и промышленными отходами. Только в Москве ежегодно образуется более 2,3 тыс. тонн твердых бытовых отходов (ТБО) и 655 тыс. тонн крупногабаритного мусора (КГМ), свыше 2 млн тонн отходов строительства и сноса, 230 тыс. тонн медицинских отходов, 3250 тыс. тонн промышленных отходов. Объем земель, загрязненных строительным грунтом, превышает 2700 тыс. тонн. При этом утилизации подвергается только 10 % ТБО, медицинских отходов, не более 30 % промышленных отходов и отходов строительства и сноса. Средний рост образования различных видов отходов в Москве на протяжении последних 15 лет достаточно устойчивый и составляет 3–4 % в год [1]. Сложившаяся в Москве ситуация в области образования, использования, обезвреживания, хранения и захоронение отходов ведет к опасному загрязнению окружающей среды, значительному экономическому ущербу. Между тем многие виды отходов могли бы быть возвращены в производственный цикл или для повторного использования, но из-за отсутствия норм правового характера, регулирующих вопросы обращения с отходами, эти вопросы не решаются.

Вопросы гарантированной охраны земель тесно взаимосвязаны с вопросами их рационального использования. Ситуация самовольных карьеров вокруг Москвы, стихийно образованных в период нового дорожного строительства, есть нерациональное использование природных ресурсов. Космические снимки подтверждают стохастическую ракообразность вблизи строительства дорог [2].

Расширение земель населенных пунктов требует градостроительного планирования, развития территорий с учетом окружения столицы торфянниками [3], которые проявились негативно в 1612 [4], 1812, 1942, 1974,

2010 годах. Основным градостроительным документом, определяющим в интересах населения и государства условия формирования среды жизнедеятельности, направления и границы развития территории, городских и сельских поселений, зонирование территорий, развитие инженерной, транспортной и социальной инфраструктур, градостроительные требования к сохранению объектов историко-культурного наследия и особо охраняемых природных территорий, экологическому и санитарному благополучию, является Генеральный план, который предполагает для «новой Москвы» отсечение юго-западной части «на 18–20 часов» и сдвиг этого сектора в юго-западном направлении на 100 км, что приведет к полной реконструкции оборонных комплексов, развернутых согласно договору ОСВ-1 1972 года [5].

Во время Чернобыльской катастрофы в мае 1986 года вышеназванные комплексы защитили как раз юго-западное направление Москвы от вероятного радиоактивного заражения столицы. Всю плотность загрязнения приняла на себя Брянская область. Что подтверждается на картах радиозагрязнения радиальной ровной границей окружности со стороны Москвы (сформированной плотностями электро-магнитных излучений) и разорванной, нечеткой границей со стороны Брянской области.

Реализации генеральных планов Москвы с 1992 по 2010 гг. осуществлялись неравномерно. В ходе реализации Генерального плана города Москвы в 2010–2015 гг. неравномерное развитие по отраслям и территориям продолжало нарастать. В то же время не утверждены Правила землепользования и застройки города Москвы и с учетом присоединенной территории «новой Москвы» не актуализирован Генеральный план города Москвы [6].

Для осуществления градостроительного проектирования в Москве требуется разработка и внесение изменений в документы территориального планирования и зонирования, мониторинг территориальных и отраслевых схем для решения первоочередных задач территориального планирования и оптимизации размещения объектов. Выявленные несоответствия между Градостроительными кодексами Москвы и Российской Федерации должны быть устранены, а правовые пробелы в законодательстве города Москвы в области регулирования градостроительной деятельности – ликвидированы. Требуют продолжения разработки и нормы, правила, национальные стандарты и другие нормативно-технические документы в области проектирования, строительства и безопасной эксплуатации зданий и сооружений. Мэр Москвы в 2006–2009 гг. Юрий Лужков одобрил строительство дорог над крышами пятиэтажных домов по проекту «Баварская миля». Суть проекта – в реализации технологии, которые уже с успехом применяются в Европе и странах Азии. Это строительство участков магистралей с шумоизоляцией на крышах жилых и промышленных зданий по немецкому концепт-проекту компании «ШтрассенХауз», которая давно

уже строит «дороги-дома». Технология строительства скоростного шоссе заключается в разведенных односторонних полосах движения на высоте около 12–15 метров. Проект «Баварская миля» планировался над промышленной зоной «Котляково» на участке от Третьего транспортного кольца до МКАД [3, 7].

В строительном комплексе города Москвы действует Объединенный научно-технический Совет по вопросам градостроительной политики и строительства города Москвы. На регулярных заседаниях Совета рассматриваются вопросы инновационного развития в строительстве, градостроительной политики, основные направления и результаты научных исследований, новые технологии и материалы, проблемы энергосбережения и безопасности в строительстве. Ю. Лужков в распоряжении N994-РМ признается о необходимости пересмотреть ранее принятые программы дорожного строительства в городе и сосредоточить остающиеся в территориальном дорожном фонде финансовые ресурсы на сооружении третьего внутригородского автотранспортного кольца, которое бы имело определяющее значение для организации движения в центре города [8].

Приведенные проблемы в сфере реализации государственной программы столицы Москвы «Градостроительная политика на 2012–2016 гг.» обусловлены такими факторами, как: возрастающая мобильность населения; дисбаланс в размещении мест приложения труда и проживания населения; инерционность моноцентрической радиально-кольцевой структуры города, резкий, сопровождающийся кризисами переход к рыночным отношениям, лавинообразная автомобилизация, непоследовательность принятых ранее градостроительных решений [9]; недостаточная динамичность строительного комплекса; неэффективность существующих и задержка с формированием новых механизмов градостроительной политики, адекватных современным социально-экономическим условиям.

В результате эффективной градостроительной политики Москва должна стать городом удобным и комфортным для жителей и гостей столицы. Произойти это должно не позднее 2020 года в связи с космоэкологическими тенденциями.

Библиографический список

1. Землеустройство, кадастр и мониторинг земель: журнал. – 2005. – № 6. – С. 119–128.

2. В Подмосковье обнаружен нелегальный карьер, из которого добывали песок для строительства трассы «Москва-Петербург», а пустоты заполняли мусором // ИнтерФакс. – URL:http://realty.interfax.ru/realtyinf.asp?id=288496&sec =1461.

3. Ткаченко С. Градостроительные предпосылки в решении транспортных проблем города Москвы / Координационный совет по организации дорожного движения: межрегиональная общественная организация. –

URL:http://www.ksodd.ru/bdd/publication/town_planning_background_in_solving_traffic_problems_of_moscow. Песчаные карьеры // Титово-Онлайн.Ру. – URL: http://titovo-online.ru/zhizn/priroda-i-chelovek/kar-ery/.

4. Незаконные песчаные карьеры вокруг Желдорана очереди еще один журнал – в Новом Милете: форум // Информационный портал Железнодорожный On-Line. – URL: http://www.zheldor.info/forums/index.php?showtopic=37584.

5. Договор ОСВ-1, 1972 год. – URL: http://www.armscontrol.ru/ start/ rus/docs/osv-1.txt.

6. Градостроительная политика: государственная программа города Москва. – URL:http://stroi.mos.ru/uploads/user_files/files/aip/gradpolitika.

7. Карамзин Н.М. Низвержения Василия (1610 г.): пожар Москвы. История Государства Российского / Н.М. Карамзин. – М., 2003. – С. 961–980.

8. О передаче в аренду ОАО «Концерн «Радио-Центр» помещений по адресу ул. Тверская, д. 18, корп. 1: распоряжение мэра Москвы Ю. Лужкова № 994-РМ от 22.09.2000 г.

9. Торфяное полукольцо Москвы: за торфяниками следят из космоса / Н. Олег // РИА Новости. – URL: http://rus.ruvr.ru/2010/08/04/14471778.html.

УДК 630.181

Асп. Л.В. Булатова
Рук. С.Н. Луганская
УГЛТУ, Екатеринбург

ОЦЕНКА НАСАЖДЕНИЙ ТОПОЛЯ БАЛЬЗАМИЧЕСКОГО В г. ВЕРХНЯЯ ПЫШМА СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Для создания комфортных условий городской среды, одним из составляющих факторов являются зеленые насаждения. Они играют неоценимую роль в экологической оптимизации и создании благоприятного микроклимата. Зеленые насаждения очищают воздушный бассейн города от пыли, вредных газов, дыма, копоти, сглаживают температурные колебания, как деятельные компоненты среды они могут выступать в роли индикаторов, характеризующих состояние окружающей среды.

Большая часть всех насаждений города приходится на уличное озеленение. Деревья и кустарники на городских улицах подвергаются многим неблагоприятным факторам, таким как: вытаптывание корневой системы, уплотнение и засоление почвы, превышение норм выброса вредных веществ и т.д.

Массовое озеленение уральских городов производилось в середине прошлого века. Основным видом при посадке был тополь Бальзамический. Его преимущества очевидны: быстрой рост, большая фитомасса растения,

газоустойчивость и прочее. К сожалению, в городских условиях продолжительность жизни тополя Бальзамического резко уменьшается в отличие от таковой в естественном ареале произрастания.

На городских территориях сегодня насчитывается много переросших тополей, которые были высажены в 50-х годах. Они часто являются объектом опасности для населения. Для выявления причин неудовлетворительного состояния весной 2015 г. была проведена оценка состояния насаждений тополя бальзамического в г. Верхняя Пышма вдоль ул. Петрова. На объекте были обследованы 754 растения.

По данным инвентаризации состояние насаждений вдоль ул. Петрова оценивается на 3–3,5 балла по шкале санитарного состояния. Однако, учитывая особенности вида, а именно наличие признаков центральной гнили (центральная гниль не только ствола, но и ветвей), структурные изъяны (морозобоины, трещины, нависшие ветви, механические повреждения), можно говорить о снижении устойчивости и долговечности данных растений. Все это обуславливает вероятность падения либо всего дерева, либо его частей как на транспортные средства, здания, инженерные коммуникации так и на людей. Стареющие тополя – это категория потенциально аварийных растений, которые внешне хорошо развиты, но массивная крона, толстые тяжелые ветви, большой угол отхождения от ствола при неблагоприятных условиях погоды (сильном ветре, снеге, дожде) приводят к обламыванию крупных ветвей. Хрупкость ветвей – это биологическая особенность данного вида, но она усугубляется наличием центральной гнили ствола и ветвей. Поскольку насаждения тополя расположены вдоль жилой застройки и путей интенсивного транзита людей и автотранспорта, то это создает угрозу жизни для людей и их имущества. Поэтому санитарная оценка у большинства тополей была снижена до 4–4,5 баллов.

Дополнительно у 50 растений в произвольной выборке в пределах улицы были взяты керны. Было выявлено, что у 90 % образцов имеются признаки центральной гнили.

Из 754 обследованных растений тополя было обнаружено только 7 мужских экземпляров, все остальные – с женскими генеративными органами, то есть при созревании семян создающими большое количества пуха.

Тополиный пух как таковой не является аллергеном, по мнению врачей. Период созревания пуха совпадает с периодом цветения растений, пыльца которых и вызывает у чувствительных людей аллергические реакции. Пух же является лишь переносчиком пыльцы, разных болезнетворных микроорганизмов, техногенных загрязнителей. К тому же пух – это пожароопасный агент (пушинки сухие, летучие, невесомые, легко воспламеняющиеся).

Таким образом, в результате обследования были выявлены следующие причины снижения устойчивости и жизнеспособности насаждений:

1. Биологические и возрастные особенности:

– объемная раскидистая крона;

– большой угол отхождения ветвей от ствола, нависающие ветви;

– ломкая древесина ствола и ветвей, т.е. слабый скелет кроны;

– возраст более 50 лет.

2. Ослабленное состояние деревьев, которое часто вызвано:

– механическими повреждениями (обдир коры, облом ветвей, повреждение корней);

– болезнями и вредителями (тополиная моль, центральная гниль);

– повреждениями из-за неблагоприятных факторов внешней среды (морозобойными трещинами, суховершинностью);

– неправильной обрезкой взрослых тополей и отсутствием последующего ухода;

– несвоевременным кронированием (в отношении возраста и сроков проведения).

3. Несоблюдение строительных норм и правил (СНиП) при посадке:

– недостаточное расстояние между растениями;

– близкое расположение к инженерным сетям, зданиям и сооружениям.

Таким образом, по результатам проведенных исследований можно отметить, что состояние тополей визуально оценивается на 1–1,5 балла выше, чем есть в действительности. Мощные раскидистые кроны тополей выполняют защитные функции в городской и промышленной среде лучше многих других видов. Но в то же время создают и угрозу для населения в виде «веткопада» – обламывания крупных ветвей и тополинного пуха (период разлета созревших семян). Использование в городских условиях ширококронных древесных растений с хрупкой древесиной при сокращающейся ширине зеленых зон между транзитами и застройкой предусматривает ряд агротехнических мероприятий, в частности проведение обрезки (снижение высоты растений, ограничение объемов кроны, обрезку ветвей, кронирование). Подобные мероприятия должны проводиться специалистами, в установленные для обрезки сроки, с обработкой срезов. При несоблюдении выше перечисленных условий продолжительность жизни и устойчивость к неблагоприятным факторам, болезням и вредителям резко сокращается.

Кронирование тополей лишь на непродолжительный период времени улучшает ситуацию с аварийными ветвями и тополиным пухом – при условии ежегодных мероприятий по обрезке, что в свою очередь приводит к постоянным финансовым затратам из бюджета города. Начинать кронировать необходимо молодые тополя, и проводить данную работу нужно регулярно.

Кронирование старых тополей приводит к формированию годичных приростов до 2 м, а то и более за сезон. Зона примыкания ветви к стволу не обладает достаточной прочностью, что приводит к выламыванию тяжелых 4–5-летних ветвей под действием ветра и снега.

В сложившейся ситуации в рамках реализации программы удаления из городского озеленения аварийных тополей рекомендуется проводить замену старовозрастных насаждений тополя Бальзамического на другие виды, такие как: береза, липа, лиственница, ель, яблоня, груша и др. Однако проводить подсадку новых растений под полог существующих тополей не целесообразно, так как крупные деревья, произрастающие на небольшом расстояние друг от друга, будут угнетать рост молодых саженцев. В последующем же удаление тополей может привести к повреждению новых посадок. В связи с этим наиболее рациональным видится совмещение подсадки новых растений сразу после кронирования тополей, при этом создаются лучшие условия для развития молодых саженцев. Кронированные тополя необходимо ежегодно формировать, а именно ограничивать годичные приросты, чтобы не происходило выламывание крупных ветвей.

УДК 711.4-112

Асп. А.С. Бугина
Рук. Т.Б. Сродных
УГЛТУ, Екатеринбург

СИСТЕМЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ В СЕВЕРНЫХ ГОРОДАХ УРАЛА

Серов, Краснотурьинск, Карпинск, Волчанск – города областного подчинения в Свердловской области – расположены на Северном Урале. Условия проживания в этой зоне довольно суровые, оцениваются они как «условно неблагоприятные» [1]. Ситуацию в городах усугубляет их хозяйственная деятельность – наличие предприятий черной и цветной металлургии, добывающей промышленности. Система озеленения, ее площадь, структура могут положительно повлиять на улучшение экологической ситуации в этих городах.

Работа направлена на изучение существующей системы озеленения городов и, в частности, объектов общего пользования (ОП), выявления их площади и потребности в реконструкции. Объектом исследования являются насаждения общего пользования четырех северных городов Урала. Общие сведения по ним приведены в таблице 1.

Методы исследования – подеревная инвентаризация, участковый метод ландшафтной таксации и аналитический метод.

Таблица 1

Общие сведения по городам исследования

Город	Географическая северная широта, град., мин.	Численность населения, тыс. чел.	Площадь города, км^2	Год основания	Хозяйственная направленность	Наличие крупных рек, водоемов	Оценка природных условий для проживания людей
Зона средней тайги							
Серов	59°35'	98,0	418	1926	Черная металлургия, машиностроение	р. Каква, р. Сосьва	Условно неблагоприятная
Краснотурьинск	59°46'	58,6	718	1944	Цветная металлургия, добыча драг. металлов, обработка магнетитовых руд	р. Турья, Андрюшенское водохр. (город. пруд)	Условно неблагоприятная
Карпинск	59°46'	27,7	83	1941	Машиностроение, разработка медно-колчеданных руд	р. Турья, известковый карьер	Условно неблагоприятная
Волчанск	59°56'	9,4	13,5	1956	Добыча бурого угля, транспортное машиностроение	р. Малая Волчанка, оз. Дачное	Условно неблагоприятная

Все города расположены в зоне Северного Урала, самый северный г. Волчанск – расположен почти на 60-й параллели. Южнее всех находится город Серов – 59°35 СШ. Серов и Краснотурьинск относятся к городам средним, Карпинск и Волчанск – к малым. Все города основаны в первой половине прошлого века, Волчанск – несколько позже. Самую большую площадь имеет г. Краснотурьинск, так как исторически город разрастался с открытием новых месторождений и включал в свою территорию рабочие поселки. В исследуемых городах развита металлургическая промышленность и добыча полезных ископаемых. В таблице 2 приведены все объекты ОП в исследуемых городах.

Таблица 2

Объекты общего пользования городов Северного Урала

№№ пп.	Название объекта	Площадь, га
	Серов	
1	Городской ПКиО	12
2	Парк ДК Металлургов	1,2
3	Площадь Металлургов	3,5
4	Сквер у Мемориала павшим в годы ВОВ	1,5
5	Преображенская площадь при Преображенской церкви	2,5
6	Бульвар на ул. Заславского*	1,4
Всего		*22,1*
	Краснотурьинск	
1	Городской ПКиО (часть ОП)	143,3
2	Тихомировский парк*	1,2
3	Парк им. Гагарина*	0,2
4	Детский пляж	1
5	Прогулочная зона	1,5
6	Мемориальный сквер*	0,2
7	Бульвары*	1,4
8	Скверы на центральной площади	3,2
Всего		*152*
	Карпинск	
1	Парк культуры Угольщиков	5,7
2	Комсомольский парк	13,6
3	Сквер на ул. Луначарского – ул. Серова*	0,8
Всего		*20,1*
	Волчанск	
1	Сквер при ДК	0,3
2	Детский парк при ГДК	1,1
3	Сквер при Церкви во имя Святителя Николая Чудотворца	0,7
Всего		*2,1*

* – объекты ОП районного значения.

Общая площадь объектов ОП невысока и колеблется в пределах от 2,1 га в г. Волчанск до 22,1 га в г. Серов. Отличается г. Краснотурьинск, где эта площадь достигает 152 га (за счет присутствия крупного городского парка в естественном лесном массиве) [2]. Здесь же наблюдается и наибольшее количество объектов ОП районного значения, они занимают наибольшую площадь – 3 га. Доля этих объектов от общей площади насаждений составляет: в г. Серове – 6,3 %, в г. Краснотурьинске – 2 %, в г. Карпинске – 4 %, а в г. Волчанске такие объекты отсутствуют, так как это малый город со слабо развитой инфраструктурой. Лучший показатель озеленения на 1 чел. отмечен в г. Краснотурьинск – 25,9 м^2, он превышает все рекомендованные нормативы (табл. 3).

Таблица 3

Площадь насаждений общего пользования в городах исследования

Город	Площадь насаждений общего пользования			Площадь объектов, га	
	Всего, га	$м^2$ на 1 чел.	Рекомендации [3]	Созданы в XX в.	Созданы в XXI в.
Серов	22,1	2,3	13	19,6	2,5
Краснотурьинск	152	25,9	13	152	–
Карпинск	20,1	7,3	8	19,3	0,8
Волчанск	2,1	2,2	10	–	2,1

В г. Карпинск этот показатель практически соответствует нормативам, но там мало небольших объектов регулярного посещения – скверов, бульваров. Низкие показатели имеют города Серов и Волчанск – 2,3 и 2,2 $м^2$ соответственно. Для Волчанска это еще допустимо, так как это маленький город с площадью всего 13 $км^2$, окруженный лесными массивами. Но, учитывая зеленую зону естественного массива леса вокруг городов, можно сказать, что показатели во всех городах хорошие, исключая г. Серов. Однако такой показатель все равно недопустим, учитывая наличие предприятий черной металлургии и значительную площадь города – 418 $км^2$. Большая часть всех объектов в городах создана в XX в. и не реконструировалась до настоящего времени; общая площадь объектов, построенных в XXI в. – 5,4 га, что составляет всего 2,8 % от общей территории объектов ОП.

Преобладающие виды древесной и кустарниковой растительности в городах Северного Урала следующие: тополь Бальзамический, сосна Обыкновенная, липа Мелколистная, береза Пушистая, черемуха Обыкновенная, рябина Обыкновенная, лиственница Сибирская, яблоня Ягодная, клен Ясенелистный, карагана Древовидная. Видовой состав насаждений г. Серов более разнообразный: здесь единично присутствуют такие виды, как: черемуха Виргинская, яблоня Недзвецкого, дуб Черешчатый и др. Видимо, это связано с более южным расположением города. Посадки деревьев производились в 60–80 гг. XX в., уход за растениями практически не проводился. Состояние насаждений парков, скверов и бульваров неудовлетворительное, поэтому объекты, созданные в XX в., не могут полностью выполнять рекреационную, экологическую и защитную функции. Несмотря на то, что в г. Краснотурьинск наибольший показатель площади насаждений ОП на 1 чел., реконструкция требуется на всех объектах. Так в г. Карпинск реконструкции подлежит 96 % объектов. В г. Волчанск объекты не нуждаются в реконструкции: они созданы около 3–4-х лет назад. Самая неблагоприятная ситуация складывается в г. Серов: площадь насаждений ОП явно недостаточна – 2,3 $м^2$ на чел.; почти 90 % насаждений

нуждаются в реконструкции. Положение усугубляется тем, что в этом городе самая высокая плотность населения и имеется металлургический завод.

Таким образом, в г. Серов обеспеченность насаждениями ОП составляет всего 18 % от нормы, в Волчанске – 22 %, а в Краснотурьинске и Карпинске вполне достаточна – соответствует и даже превышает нормативы. Но практически все насаждения созданы в прошлом веке, имеют неудовлетворительное состояние, и требуется их реконструкция.

Библиографический список

1. Назаревский О.Р. Оценка природных условий жизни населения: монография / Е.Б. Лопатина, О.Р. Назаревский. – М.: Наука, 1972. – 148 с.

2. Бугина А.С. Система озеленения Краснотурьинска / А.С. Бугина, Т.Б. Сродных // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: матер-лы XI Всерос. науч.-техн. конф. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т., 2015. – Ч. 2. – С. 23–26.

3. Теодоронский В.С. Объекты ландшафтной архитектуры / В.С. Теодоронский, И.О. Боговая. – М.: МГУЛ, 2003. – 300 с.

УДК 630.30

Студ. Р.Р. Валеева
Рук. Г.Т. Казкенова
КГУ, Костанай
Студ. Е.Н. Егорова
Рук. Т.И. Фролова
УГЛТУ, Екатеринбург

ОСОБЕННОСТИ ЦВЕТОЧНОГО ОФОРМЛЕНИЯ ГОРОДА КОСТАНАЙ

Выбор приема озеленения – принципиальный вопрос в решении озеленения городских улиц. В практике отечественного и зарубежного градостроительства применяют различные приемы озеленения улиц.

В июне 2015 года был проведен анализ цветочного оформления г. Костанай – относительно молодого и одного из красивейших городов Казахстана, расположенного в степной зоне на берегу реки Тобол. Окрестности города богаты лесами и различными ископаемыми, в связи с чем развита добывающая, обрабатывающая и лесозаготовительная, легкая и пищевая промышленности. Сегодня этот город – административный центр, культурный и образовательный центр северного Казахстана.

Климат в Костанае резко континентальный. Обычно здесь можно наблюдать жаркое сухое лето (+26 °С) и малоснежную холодную зиму (– 28 °С). Нередко дуют северные ветры: летом – это преимущественно суховеи, зимой – метели и снежные бураны. Несмотря на это город утопает в цветах.

По результатам натурного исследования цветочного оформления Костаная в клумбах используются следующие виды:

– тагетис Прямостоячий – 3 %;
– тагетис Отклоненный – 2 %;
– цинирария Приморская – 5 %;
– петунья – 60 %;
– герань – 30 %.

Данные демонстрируют, что доля участия петуньи в клумбах и других композициях превышает все остальные вида в совокупности. В 2015 году общая площадь цветников, по данным «Астана-Зеленстрой», составила 170 тысяч квадратных метров, на которых высажено 9,1 миллиона штук цветочной рассады.

В общее совокупности преобладают площади плоских цветников (рис. 1, 2). Для данных цветников характерен небольшой видовой состав и большой шаг посадки. В период исследований цветники выглядели угнетенно из-за засухи, требовалась замена отдельных растений.

Рис. 1. Цветник в центральном парке на Входную зону

Рис. 2. Цветник перед университетом им. Батырсынова

На отдельных территориях, например, в парке Победы, созданы ступенчатые и приподнятые цветники (рис. 3 и 4).

Рис. 3. Ступенчатый цветник

Рис. 4. Круглый цветник

Большое внимание привлекает использование малых архитектурных форм из искусственных цветов. Они сохраняют свою форму в любую непогоду и не требуют большого ухода, а также смотрятся на отдельных территориях достаточно ярко и необычно.

Использование таких цветочных композиций, в частности, на перекрестке улицы Абая и Воинов-интернационалистов, вносят в облик города свою специфику (рис. 5).

а

б

Рис. 5. Флористические конструкции на перекрестках

На набережной летом 2015 года установили композицию из искусственных цветов для молодоженов в виде надписи LOVE (любовь). Эта композиция привлекает всех горожан (рис. 6).

Рис. 6. Цветочные конструкции из искусственных цветов

Всего в городе установлено 19 различных фигур и конструкций из искусственных цветов.

Кроме этого, на автомобильных развязках установлено 43 декоративных шара разного диаметра с однолетней цветочной рассадой. Для оформления зеленых декоративных фигур использованы почвопокровные растения. Вдоль дорог рассажены в подмешанных контейнерах петунью, даже около не больших магазинов, создают свои маленькие цветники.

Город Костанай привлекает своей красотой, обилием цветников, очень чистыми и ухоженными парками.

УДК 630.176.232.3:574

Асп. Е.А. Ведерников, В.Н. Залесов
Рук. С.В. Залесов
УГЛТУ, Екатеринбург

ПЕРЕСТОЙНЫЕ ДЕРЕВЬЯ ОСИНЫ КАК КЛЮЧЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ ДРЕВОСТОЯ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ

Одной из важнейших задач лесопользования является сохранение биологического разнообразия. Последнее обусловлено требованиями общенационального стандарта добровольной лесной сертификации по схеме лесного попечительского совета [1].

При проведении сплошнолесосечных рубок спелых и перестойных насаждений одним из обязательных требований является уборка всех спелых и перестойных деревьев за исключением обсеменителей, плюсовых деревьев, а также жизнеспособных деревьев ценных древесных пород (дуба, бука, ясеня, кедра, липы, граба, ильма, ольхи Черной, каштана Посевного), произрастающих на границе их естественного ареала (в случаях, когда доля площади насаждений соответствующей древесной породы в составе лесов не превышает 1 % от площади лесничества) [2]. Однако при назначении сплошнолесосечных рубок в еловых насаждениях в составе их древостоев нередко присутствует осина. Доля данной древесной породы в общем запасе древостоя, как правило, невелика и не превышает 20 %. Осина представлена крупными перестойными деревьями, расположенными в верхней части древесного полога. Специфической особенностью указанных деревьев является поражение их стволовыми гнилями, что практически исключает получение ликвидной древесины. Другими словами, уборка указанных деревьев экономически не оправдана и приносит лесопользователю убытки, а оставление деревьев на лесосеке противоречит, как было указано ранее, действующим правилам.

В то же время выполненные нами исследования показали, что перестойные низкотоварные деревья осины являются ключевыми элементами древостоя, имеющими особое значение для сохранения биологического разнообразия. В случае их оставления на вырубке данные деревья осуществляют защиту подроста и тонкомера хвойных пород, сохраненных в процессе лесосечных работ, другими словами, они создают основу формирования в будущем хвойных насаждений. Кроме того, оставление

перестойных деревьев осины препятствует формированию ее корневых отпрысков, а, следовательно, исключает смену пород.

Мягкая древесина осины привлекает дятлов для создания дупел, в которых селятся многие птицы дуплогнездики и выводят птенцов.

Крупные деревья осины, оставленные на вырубках, привлекают хищных птиц, которые притаиваются на ветвях осин и охотится на мышевидных грызунов на вырубках. Это способствует возобновлению хвойных пород.

Мощная кормовая система и расположение крон до рубки осины древостоя в верхней части древесного полога обуславливают высокую устойчивость деревьев против воздействия ветра, а следовательно, не приводят к накоплению ветровала и захламлению вырубок. Распад деревьев осины происходит медленно. При этом обычно обламываются крупные ветви и иногда ломаются стволы при сохранении на вырубках нижних частей стволов, так называемых «остолопов». Особо следует отметить, что деструкция древесины сломанных деревьев осины протекает очень быстро, создавая условия для формирования на ней подроста ели.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Вырубка перестойных низкотоварных деревьев осины при проведении сплошнолесосечных рубок в ельниках нецелесообразна ни с лесоводственной, ни с экономической точек зрения.

2. Перестойные деревья осины являются ключевыми элементами древостоя и при условии их оставления на вырубках в процессе сплошнолесосечных рубок обеспечивают сохранение лесной среды, способствуя формированию хозяйственно ценных коренных хвойных насаждений.

3. Кора перестойных деревьев осины является субстратом для роста лишайника Лабария легочная (*Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm.*), занесенного в Красную книгу Среднего Урала [3].

4. Важная роль перестойной осины в решении проблемы сохранения биоразнообразия, предотвращения смены хозяйственно ценных хвойных насаждений на производные мягколиственные, а также на формирование мест проживания целого ряда животных и птиц доказывает необходимость пересмотра требований действующих правил заготовки древесины и возврата условно сплошных рубок в лесоводственную практику.

Библиографический список

1. Российский национальный стандарт FSC. Стандарт Лесного попечительского совета для Российской Федерации. FSC-STD-RUS-V6-1-2012 Russia Natural and Plantations EN / Координационный совет. – URL: http://www.rusregister.ru/doc/FSC-STD-RUS-V6-1-2012-rus.pdf (дата обращения 01.12.2015).

2. Правила заготовки древесины: утв. Приказом Рослесхоза от 01.08.2011 № 337. – URL: http://www.rosleshoz.gov.ru (дата обращения 01.12.2015).

3. Красная книга Среднего Урала (Свердловская и Пермская области): редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений / под ред. В.Н. Большакова и П.Л. Горчаковского. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 1996. 279 с.

УДК 630.182.29

Студ. Р.А. Воронина
Рук. Е.А. Зотеева
УГЛТУ, Екатеринбург

ИЗМЕНЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ФИТОЦЕНОЗОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ЗАТОПЛЕНИЯ ЛАВРОВО-НИКОЛАЕВСКОГО КАРЬЕРА ОАО «СВЯТОГОР»

В течение 2011–2015 г. на территории Горного цеха предприятия ОАО «Святогор» по добыче медно-железо-ванадиевых руд, расположенного в 11 км к югу от г. Кушва Свердловской области, сотрудники и студенты УГЛТУ изучают изменение видового состава растительности, в связи с проведением рекультивации (затоплении) карьера. В качестве объекта наблюдения выступает живой напочвенный покров на пробных площадях, заложенных для исследования.

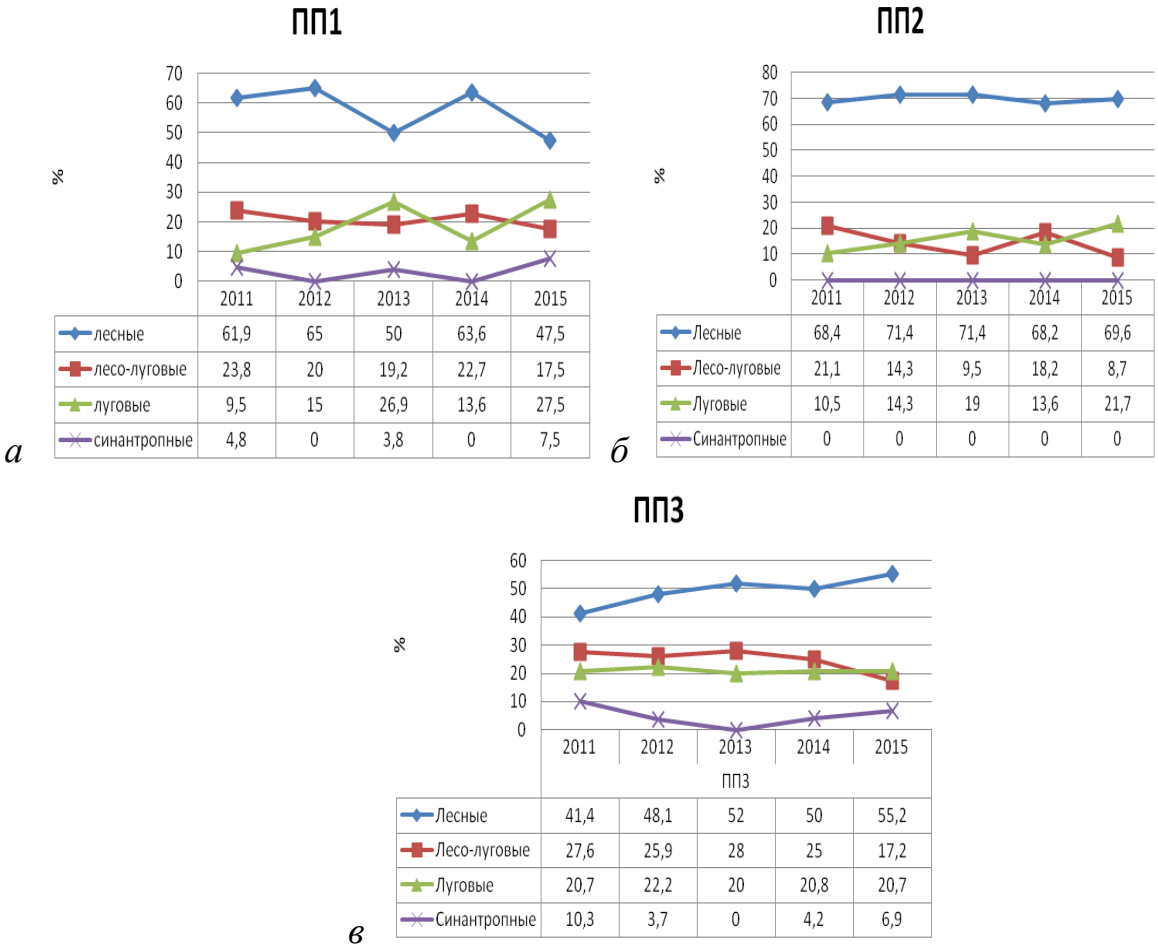
Кушвинский район расположен на восточных склонах Среднего Урала. Имеет сглаженный характер возвышенностей с редкими выходами скалистых обнажений. Пониженные пространства, как правило, заболочены.

Климат резко континентальный. Сезоны года выражены отчетливо, погода неустойчивая. На формирование климата оказывает влияние Уральский хребет, задерживающий западные теплые влажные и восточные холодные сухие ветры. Почвы и растительный покров зональные.

В процессе исследования были использованы постоянные пробные площади (ПП), заложенные на борту карьера в целях программы мониторинга окружающей среды, выполняемой на предприятии. Всего заложено 3 пробных площади. ПП1 расположена в 100 м на юг от южного борта карьера, ПП2 – в 200 м на юг от южного борта карьера, ПП3 – в 300 м на юг от южного борта карьера. Величина ПП составляла 20 × 20 м. Основными факторами, влияющими на растительный покров пробных площадей, являются близость затапливаемого карьера, дорога, идущая вдоль борта карьера, и отвал пустой породы, расположенный в непосредственной близости от ПП3.

Описание живого напочвенного покрова (ЖНП) проводилось с применением традиционных методов*. Были выявлены видовой состав сосудистых растений, оценено обилие видов по шкале Друде, определена принадлежность видов к фитоценотической группе.

Динамика изменения структуры ЖНП по составу фитоценотических групп видов представлена на рисунке.



Распределение фитоценотических групп на мониторинговых участках Лаврово-Николаевского карьера за период 2011–2015 годы

Полученные данные указывают на то, что за период исследований наблюдается значительное изменение структуры ЖНП. Стоит отметить, что практически ежегодно на ПП происходит снижение количества лесных видов и увеличение количества лесолуговых, луговых и синантропных. Наиболее ярко это прослеживается на ПП1. Этот участок ближе всего находится к борту карьера и располагается рядом с дорогой, используемой большегрузным транспортом, что негативно влияет на растительность.

* Основы фитомониторинга: учеб. пособие / Н.П. Бунькова, С.В. Залесов, Е.А. Зотеева [и др.]. Изд. 2-е, доп. и перераб. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. 89 с.

На ПП2 прослеживается некая стабильность: доля лесных и синантропных видов сохраняется на одном уровне, доля луговых и лесолуговых видов подвержена погодичной динамике, не влияющей на их соотношение. Участок располагается на расстоянии 200 м от борта карьера и мало подвержен его влиянию.

Основные тенденции в соотношении фитоценотических групп видов на ПП3 связаны с лесными и лесолуговыми видами: доля лесных видов увеличивается, доля лесолуговых сокращается. Участок ПП3 наиболее удален от борта карьера (500 м), но располагается вблизи отвала пустой породы, влияние которого в виде подтопления пока сказывается только на состоянии древесного яруса (снижение охвоенности, сокращение продолжительности жизни хвои). Реакция живого напочвенного покрова выражается только в сокращении видового разнообразия и снижении его проективного покрытия. С этим связаны и изменения в соотношении фитоценотических групп видов.

Мониторинг растительного покрова в бору Лаврово-Николаевского карьера должен быть продолжен. По результатам прошедших 4-х лет исследований можно сделать лишь предварительные выводы о совместном влиянии затопления карьера и давления отвала пустой породы на окружающую растительность. На данном этапе отмечаются лишь основные тенденции, связанные с изменением видового состава и структуры фитоценозов, проявляющиеся в изменении соотношения фитоценотических групп видов.

УДК 630.233

Студ. М.М. Габдрахманова
Рук. Л.П. Абрамова
УГЛТУ, Екатеринбург

АНАЛИЗ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ НАСАЖДЕНИЙ КУНГУРСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

Естественное возобновление леса – образование нового поколения леса естественным путем под пологом древостоя, на вырубках, гарях и других лесных землях – является важнейшим процессом в развитии леса.

Целью изучения является характеристика компонентов леса, анализ и оценка успешности естественного возобновления. Объектами исследования являлись насаждения на территории Кунгурского лесничества следующих типов леса: ельник Зеленомошный (Е зм), возраст 75 лет; сосняк Зеленомошный (С зм), возраст 70 лет; сосняк Липняковый (С лп), возраст 80 лет.

В этих типах леса заложено 6 пробных площадей (ПП), в каждом типе леса по две пробные площади. Были изучены подрост и древостой. По состоянию подрост делился на жизнеспособный, нежизнеспособный и сомнительный, также по категориям высот – на мелкий (до 0,5 м), средний (от 0,5 до 1,5 м) и крупный (более 1,5 м). Исследования проводились по общепринятым методикам*. Результаты исследований приведены в таблице 1.

Численность подроста варьирует, что связано с почвенно-грунтовыми условиями и различиями в исходном составе древостоя. По составу подрост неоднороден: в сосняке зеленомошном преобладает ель (Е). Большинство подроста жизнеспособно.

Таблица 1

Характеристика подроста

№ ПП	Тип леса	Состав подроста	Количество подроста по категориям высоты, тыс. шт./га			В пересчете на крупный, тыс. шт./га
			мелкий	средний	крупный	
1	Е зм	6Б4Е	5	14	8	13,5
2	С зм	7Е2П1Ос	7	6	7	10
3	Е зм	5Б5Е	7	15	9	15,5
4	С зм	6Е3Б1Ос	8	8	5	10,5
5	С лп	4Б3Ос3П	8	9	7	12
6	С лп	5Б3Ос2П	9	8	8	12,5

Все пробные площади закладывались под пологом древостоя. При перечете деревья делили на деловые, дровяные и полуделовые (табл. 2).

Таблица 2

Распределение деревьев на деловые, дровяные и полуделовые, шт.

№ ПП	Порода	Деловые	Полуделовые	Дровяные	Итого
1	Е	19	16	0	35
	Б	6	45	11	62
2	С*	39	3	0	42
	Е	39	1	0	40
	П	26	2	0	28
	Б	9	5	0	14
3	П	12	2	0	14
	Е	14	19	2	35
	С	9	5	0	14

* Дипломное проектирование: учеб. пособие / Г.В. Агафонова, Л.И. Аткина, С.В. Залесов [и др.]. Екатеринбург: УГЛА, 2001. 216 с.

Окончание табл. 2

№ ПП	Порода	Деловые	Полуделовые	Дровяные	Итого
4	П	6	29	4	39
	Е	42	21	6	69
	С	13	1	0	14
5	Е	19	32	2	53
	П	17	8	0	25
6	Е	25	36	4	65
	П	20	15	0	35
	Б	22	8	0	30

*С – сосна.

На всех исследованных ПП возобновление достаточное. Возобновление протекает лучше в ельнике Зеленомошном (15,5 тыс. шт. на га), хуже – в сосняке зеленомошном.

В ельнике Зеленомошном зафиксирован подрост ели и березы (Б), в сосняке Зеленомошном – ели, березы, пихты, осины, а в сосняке Липняковом преобладает подрост мягколиственных пород березы и осины. В ельнике Зеленомошном и сосняке Липняковом возможна смена пород на мягколиственные, что потребует дополнительных лесохозяйственных мероприятий.

УДК 630*912

Студ. А.А. Гилева, Н.В. Луганский
Рук. В.Н. Луганский
УГЛТУ, Екатеринбург

ПРОЕКТ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ НА ТЕРРИТОРИИ БЕРЕЗОВСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

Проведение работ по добыче полезных ископаемых в значительной степени трансформирует окружающую среду.

Обязательное требование к рекультивации – это восстановление ландшафтов, близких к первоначальным или превосходящим их по экологическим функциям. Рекультивацию нарушенных земель необходимо проводить на географической и лесотипологической основе.

Она проводится для сельскохозяйственных, лесохозяйственных, водохозяйственных, строительных, рекреационных, природоохранных и санитарно-оздоровительных целей [1]. Включает два этапа: технический и биологический.

В свое время учеными было отобрано около 30 лесных культур наиболее устойчивых и перспективных для рекультивации на Урале [2].

Исследования проведены на территории Березовского лесничества Свердловской области. По лесорастительному районированию оно относится к Западно-Сибирской равнинной области, Зауральской холмисто-предгорной провинции, Средне-Уральскому таежному лесному району.

Изучены нарушенные земли на месте дражного полигона. Добыча драгметалла производится с использованием 250-литровой драги № 54 на Пышминском месторождении рассыпного золота р. Пышма.

Площадь участка представлена защитными лесами, включая лесные земли 78,2 га (85,5 %), в т.ч. покрытые лесом 77,15 га (84,3 %). Нелесные земли расположены на 13,25 га (14,5 %), в т.ч. сенокосы – 10,42 га (11,4 %). Воды занимают 2,75 га (3 %)

Хвойное хозяйство занимает 56,1 га (или 73 %) от покрытой лесом площади. На долю мягколиственных приходится 27 % (или 21,1 га). Березой занято 17,4 га (или 22,4 %), ивой – 3,7 га (или 4,6 %).

Месторождение расположено в долине малой реки, на землях, имеющих ограниченное хозяйственное использование. В соответствии с постановлением Совета министров от 17.03.1989 г. № 91 «Об утверждении положения о водоохранных полосах (зонах) рек, озер и водохранилищ в РСФСР» в пределах прибрежных полос рек запрещается выпас и организация летних лагерей скота, распашка земель и применение удобрений. Прибрежные полосы должны быть заняты древесно-кустарниковой растительностью или залужены.

В таблице 1 представлены рекомендуемые мероприятия по рекультивации.

Таблица 1

Проектируемые мероприятия по рекультивации
на месте дражного полигона

№ п/п	Квартал	Выдел	Площадь, га	Состав древостоя до рубки	Тип леса, угодий	Проектируемые мероприятия				
						Планирование способов подготовки почвы	Внесение торфа	Посев сидератов	Посев многолетних трав	Создание лесных культур
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	45	9 (часть)	–	–	Сенокос	+	–	+	+	–
2		10 (часть)	2,5	9Б1С	БОССФ	+	+	–	–	+
3		11 (часть)	1,4	–	Сенокос	+	–	+	+	–
4		15 (часть)	29,85	5С4Б1ИВ	СРТР	+	+	–	–	+
5		17 (часть)	16,8	9С1Б	СОССФ	+	+	–	–	+
6		20 (часть)	1,3	7Б2ИВ1С	СРТР	+	+	–	–	+
7		21 (часть)	1,1	8С2Б	СОССФ	+	+	–	–	+
8		22 (часть)	5,3	8Б2С	БОССФ	+	+	–	–	+
9		26	2,5	5Б2ИВ3С	СРТР	+	+	–	–	+

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	46	26 (часть)	2,42	–	Сенокос	+	–	+	+	–
11		28 (часть)	2,0	8С2Б	СОССФ	+	+	–	–	+
12	55	1 (часть)	3,7	9С1Б	СОССФ	+	+	–	–	+
13		2 (часть)	5,4	8Б2С	СЕВТР	+	+	–	–	+
14		3	0,5	–	Сенокос	+	–	+	+	–
15		4 (часть)	5,2	8ОЛС2Б	ОЛВТР	+	+	–	–	+
16		12 (часть)	2,6	6С4Б	СОССФ	+	+	–	–	+
17		13 (часть)	0,5	–	Сенокос	+	–	+	+	–
Итого			88,67							

В таблице 2 рассмотрены технологические схемы создания лесных культур (ЛК) на анализируемой территории.

Общие затраты на создание лесных культур не превышают 650 тыс. руб. Целесообразность дальнейших лесохозяйственных мероприятий, в том числе рубок ухода, определяется направлением дальнейшего использования рекультивируемых земель.

Таблица 2

Технологические схемы создания лесных культур

№ п/п	Квартал	Выдел	Способы смешения	Способы подготовки почвы	Размещение, проектная густота, шт./га	Возраст, вид посадочного материала	Агротехнические уходы			
							Вид ухода	Число уходов по годам		
								1	2	3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	45	10 (часть)	Е-Е-Е	Борозды ЛХТ-55 ПЛ-1	3,5 × 1, 3500	СН-3	Ручной	–	1	1
2		15 (часть)	С-С-С	Без подготовки	3,7 × 0,6, 4500	СН-2	Ручной	–	1	1
3		17 (часть)	С-С-С	Борозды ЛХТ-55 ПЛ-1	3,7 × 0,6, 4500	СН-2	Ручной	–	1	1
4		20 (часть)	Е-Е-Е	Без подготовки	3,5 × 1, 3500	СН-3	Ручной	–	1	1
5		21 (часть)	С-С-С	Борозды ЛХТ-55 ПЛ-1	3,7 × 0,6, 4500	СН-2	Ручной	–	1	1
6		22 (часть)	Е-Е-Е	Борозды ЛХТ-55 ПЛ-1	3,5 × 1, 3500	СН-3	Ручной	–	1	1
7		26	Е-Е-Е	Без подготовки	3,5 × 1, 3500	СН-3	Ручной	–	1	1
8	46	28 (часть)	С-С-С	Борозды ЛХТ-55 ПЛ-1	3,7 × 0,6, 4500	СН-2	Ручной	–	1	1

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9	55	1(часть)	С-С-С	Борозды ЛХТ-55 ПЛ-1	3,7 × 0,6, 4500	СН-2	Ручной	–	1	1
10		2(часть)	Е-Е-Е	Без подго-товки	3,5 × 1, 3500	СН-3	Ручной	–	1	1
11		4(часть)	Е-Е-Е	Без подго-товки	3,5 × 1, 3500	СН-3	Ручной	–	1	1
12		12(часть)	С-С-С	Борозды ЛХТ-55 ПЛ-1	3,7 × 0,6, 4500	СН-2	Ручной	–	1	1

Библиографический список

1. Сорокин Н.Д. Рекультивация нарушенных земель / Н.Д. Сорокин. – СПб: Библиотека «Интеграл», 2014. – 151 с.

2. Чибрик Т.С. Биологическая рекультивация нарушенных промышленностью земель / Т.С. Чибрик. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2003.

УДК 630.53

Маг. С.А. Глушко
Соиск. М.В. Соловьев
Рук. В.М. Соловьев
УГЛТУ, Екатеринбург

ОЦЕНКА СТРОЕНИЯ ДРЕВОСТОЕВ РАЗНЫМИ МЕТОДАМИ

Для выявления единства и различий строения древостоев в лесной таксации традиционно используются два метода: ряд процентного распределения деревьев по естественным ступеням и ряд относительных значений признаков (редукционных чисел) по рангам [1, 2]. Но число естественных ступеней меняется, и 100 % всех деревьев приходится распределять в разное число ступеней, что исключает возможность правильной сравнительной оценки характера (формы) распределения деревьев. Для устранения этого несоответствия нами предложено постоянно применять десять ступеней [3]. При сравнительном анализе распределений деревьев рекомендуется заменять их действительные разные значения порядковыми номерами (условными относительными ступенями), не зависящими от размеров деревьев.

На рисунке 1 представлено процентное распределение деревьев сосны по условным ступеням толщины в 50-летних смешанных древостоях сосняка разнотравного с преобладанием сосны Обыкновенной в составе (64С36Б).Они разные по густоте (2,2 и 1,8 тыс. деревьев на 1 га) и размерам отпада (0,9 и 1,3 тыс. деревьев на 1 га), а в составе одного из них господствует береза Повислая (75Б25С).

Рис. 1. Распределение деревьев сосны по условным ступеням толщины в древостоях с преобладанием в составе сосны густотой 2,2 (1) и 1,8 (2) тыс. шт. на 1 га и березы (3)

В указанном направлении закономерно снижаются асимметричность и экцессивность распределений и связанные с ними коэффициенты изменчивости (*V*): с 46 – д о 39 % и дифференциация (*Vd*) – с 64 до 54 %. Приближение условных средних значений к середине рядов из десяти порядковых номеров от 2,9 до 3,4 и 3,8 косвенно подтверждает снижение асимметрии распределений с изменением густоты и состава древостоев (рис. 2).

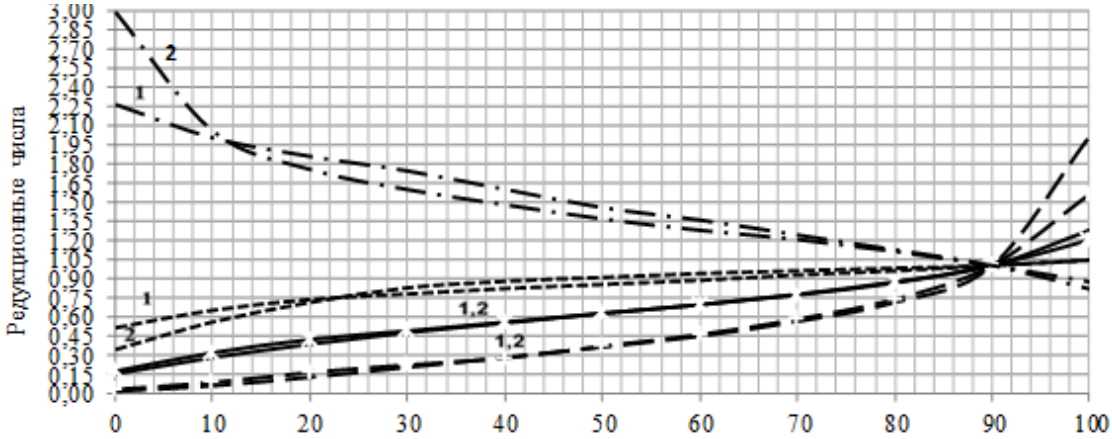


Рис. 2. Кривые относительных значений признаков по рангам в 20-летних сосновых молодняках искусственного (1) и естественного (2) происхождения: Rd (—); Rh (– – –); Rh/d (– • –); Rv (– –)

По диаметру и объему наблюдается сходное строение молодняков разного происхождения, но по высоте и относительной высоте оно различное, что свидетельствует о зависимости изменений относительной высоты в молодняках (как показателя напряжения роста и эндогенной дифференциации деревьев по высоте и диаметру, главным образом, от их высоты). Следует отметить, что этот показатель в искусственных древостоях по ранжированному ряду меняется от 1,65 до 0,59, а в естественных от 2,4 до 0,7. Это значит, что эндогенная дифференциация по высоте и диаметру в естественных молодняках значительно выше, чем на культурных площадках.

Классификация деревьев по росту, размерам, относительному положению и состоянию [3] позволяет выявить различия в строении древостоев (таблица).

Распределение деревьев сосны по классам и подклассам относительного положения в 22-летних культурах разной густоты*

Номер вар.	Процент числа деревьев по классам относительного положения													Всего
	I	II				III				IV				
		А	Б	В	Итого	А	Б	В	Итого	А	Б	В	Итого	
1	24,9	4,6	37,5	7,3	49,4	3,8	8,8	0,8	13,4	9,6	2,7	–	12,3	100
2	21,4	1,9	26,3	4,7	32,8	4,3	18,6	2,2	25,1	19,5	1,2	–	20,7	100

* Посадка сеянцев под меч Колесова в борозды с размещением 2 × 0,5 (1) и по три сеянца на площадке размером 0,7 × 0,7 м с размещением 2 × 3 (2).

Деревья высших классов (I–II) преобладают в рядовых посадках, здесь соответственно меньше деревьев III и IV классов, чем на культурных площадках, где таких деревьев в два раза больше, а деревьев I–II класса в 1,5 раза меньше, при этом в IV классе преобладают деревья подкласса «А» (с вершинами в кронах наиболее перспективных в росте деревьев).

Рассмотренные методы выражения и оценки строения древостоев позволяют по разному оценивать их особенности и поэтому их нужно использовать в сочетании.

Метод рядов процентного распределения деревьев по десяти условным относительным ступеням толщины обеспечивает сопоставимость характера распределения деревьев разных древостоев и может служить дополнением к методу рядов распределения деревьев по естественным ступеням.

Сосновые древостои разной густоты и состава существенно отличаются по росту, дифференциации, самоизреживанию деревьев и строению древостоев и могут быть отнесены к разным типам строения и формирования в пределах однородных условий местопроизрастания.

Одновременно по разным таксационным показателям можно выражать и оценивать строение разных древостоев методом относительных значений признаков (редукционных чисел) по рангам. При этом проще и нагляднее сравнительный анализ строения выполняется графически в пределах одной системы координат.

Строение сосновых молодняков искусственного и естественного происхождения сходно по диаметру и объему деревьев, но различно по высоте и относительной высоте, которая в непосредственном выражении ($h/d_{1,3}$) характеризует напряжение роста, эндогенную дифференциацию деревьев по высоте и диаметру. Этот признак в культурах ниже, чем в естественных молодняках, что указывает на разные направления их формирования.

Метод классов роста позволяет выявлять различия не только в строении древостоев, но и в характере их самоизреживания и размере естественного

отпада. Но главное его отличие от двух других в том, что он дает возможность по строению древостоев устанавливать показатели рубок ухода за лесом.

Распределение деревьев сосны по классам и подклассам роста в 20-летних посадках зависит от их густоты и расположения на площади, которое определяется способом создания культур и схемой размещения посадочных мест.

Библиографический список

1. Верхунов П.М. Таксация леса / П.М. Верхунов, В.Л. Черных. – Йошкар-Ола: МГТУ, 2009. – 396 с.

2. Высоцкий К.К. Закономерности строения смешанных древостоев / К.К. Высоцкий. – М.: Гослесбумиздат, 1962. – 178 с.

3. Соловьев В.М. Морфология насаждений / В.М. Соловьев. – Екатеринбург. – УГЛТА, 2001. – 155 с.

УДК 630*181.65

Асп. Е.Н. Горина
Рук. Л.А. Белов
УГЛТУ, Екатеринбург

ВЛИЯНИЕ РУБОК УХОДА В МОЛОДНЯКАХ РАЗЛИЧНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ НА РОСТ СОСНЫ КЕДРОВОЙ СИБИРСКОЙ В ПП «САМАРОВСКИЙ ЧУГАС»

Равнинная часть территории Природного парка «Самаровский чугас» относится к трем надпойменным террасам реки Оби. Микрорельеф надпойменных террас имеет гривисто-западинный характер, создающий пестроту в растительном и почвенном покрове.

Территория природного парка разделена на четыре функциональные зоны: рекреационно-мемориальную, рекреационно-защитную, лесопарковую и научно-исследовательскую.

Лесная растительность представлена насаждениями всех основных лесообразующих пород зоны средней тайги. В своем большинстве древостои «Самаровского чугаса» смешанные. Чистые насаждения занимают незначительную часть сырых и мокрых типов леса.

Объектом проведения исследований являлись кедровники и потенциальные кедровники природного парка.

В 2007 г. с целью установления влияние рубок ухода в молодняках различной интенсивности на рост сосны Кедровой сибирской на территории

природного парка «Самаровский чугас» и урочища «Острова» было подобрано и заложено 2 постоянные пробные площади (ППП).

Каждая ППП включает в себя контрольную и рабочие секции. Так, ППП-45т состоит из контрольной секции и трех рабочих, а ППП-49т – из одной рабочей и одной конторольной.

Три рабочие секции ППП-45т представляют собой среднеполнотные мягколиственные насаждения с достаточным количеством кедрового подроста II класса бонитета (тип леса – кедровник Зеленомошно-мелкотравный). В составе древостоя секции I и III преобладает береза, в секции II – ива. Средний возраст мягколиственных пород на третьей секции – 10 лет, на второй – 20 лет, на первой – 25 лет. Высота варьирует от 4,8 до 8,6 м; средний диаметр – от 5,8 до 8,7 см. Доля кедра в составе древостоя небольшая – присутствует единично или плюс. ППП-49т представляет собой высокополнотное мягколиственное насаждение, где единично представлены кедр, ель и ива (I класса бонитета, тип леса – кедровник Зеленомошно-ягодниковый). Средний возраст мягколиственных пород – 14 лет. Средняя высота – 8 м, средний диаметр – 4,4 см.

В 2007 г. на ППП-45т и ППП-49т проведены опытные рубки ухода. На первой секции ППП-45т был проведен уход за кедром путем первого приема чересполосной рубки на двух четных полосах размером 10 × 55 м. В пределах каждой полосы были вырублены все мягколиственные породы, при этом интенсивность рубки на все пробной площади составила 50 %, а на вырубаемых полосах – 100 %. Во второй секции проведена рубка мягколиственных пород, затеняющих своими кронами крупные экземпляры кедра в радиусе 2-х м. В первый прием вырублено 19 м^3, что составляет 25 % от запаса древостоя. В третьей секции ППП-45т проведена рубка интенсивностью 80 % от запаса мягколиственных пород. Доля кедра в составе по запасу после рубки увеличилась до 1 единицы, а доля березы, соответственно, уменьшилась.

В рабочей секции ППП-49т проведен первый прием рубки интенсивностью 65 %. В составе древостоя после рубки количество осины уменьшилось на 1 единицу. В 2010 году было проведено обследование данных постоянных пробных площадей с целью установления влияния рубок ухода на рост сосны Кедровой сибирской.

В первой секции ППП-45т наблюдается сильное изменение состава. Это связано с тем, что в течение трех лет после рубки ель и сосна, которые находились в подросте (высота менее 1,5 м), выросли и вошли в состав древостоя. Во второй секции изменение состава произошло в сторону увеличения доли кедра – с единично встречающихся до 2-х единиц в составе. В третьей секции произошло кардинальное изменение состава – доля кедра увеличилась с 1 единицы до 6.

На ППП-49т в составе отмечается уменьшение березы и увеличение ели; количество кедра не изменилось. Также с целью установления влияния

рубок ухода на рост сосны Кедровой сибирской было выполнено измерение приростов осевых и боковых побегов за последние 10 лет.

В рабочих секциях с интенсивностью рубки более 50 % на следующий год после рубки наблюдалось снижение прироста осевого побега. Вероятно, последнее объясняется с тем, что были убраны затеняющие кедр породы и от резкого обилия света кедр находился в угнетенном состоянии. Но на следующий год кедр восстанавливается и наблюдается резкое увеличение прироста осевого побега до 40–50 % п сравнению с предыдущим годом.

При интенсивности рубки 25 % (во второй секции ППП-45т) прирост осевого побега не снижался в связи с тем, что кедр не испытывал угнетения от обилия света.

Увеличение прироста бокового побега обратно пропорционально увеличению прироста осевого побега. При нехватке света снижается прирост осевого побега и увеличивается прирост боковых побегов, а при обилии света, соответственно, наоборот. Последнее подтверждается и проведенными нами исследованиями.

Таким образом, при рубках ухода высокой интенсивности (50 % и более) прирост осевого побега в первый год после рубки снижается, но на следующий год происходит резкое увеличение его прироста, а при рубках ухода окнами и интенсивностью менее 50 % прирост осевого побега более стабильный, но меньше по величине и, вероятнее всего, начнется его снижение из-за недостатка света.

УДК 332.7

Студ. Е.А. Горшков
Рук. О.Ф. Камалова
УГЛТУ, Екатеринбург

АУКЦИОНЫ ПО ПРОДАЖЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

В настоящее время аукционы по продаже земельных участков (торги) в России становятся более публичными и открытыми, поэтому данная тема является актуальной. Цель статьи – рассмотрение процессов подготовки и организации аукционов по продаже земельного участка.

«Аукцио́н – публичная продажа товаров, ценных бумаг, имущества предприятий, произведений искусства и других объектов, которая производится по заранее установленным правилам. Общим для всех аукционов является принцип состязательности между покупателями за право приобрести товар» [1].

Порядок проведения аукциона включает в себя:

– подготовительные операции;

– операции, непосредственно связанные с проведением торгов;

– операции, связанные с взаимными расчетами между организаторами и участниками торгов (оформление аукционных сделок) [2].

Организатор аукциона устанавливает время, место и порядок проведения аукциона, сроки подачи заявок на участие в аукционе, порядок внесения и возврата задатка, величину повышения начальной цены предмета («шаг аукциона»). «Шаг аукциона» устанавливается в пределах трех процентов начальной цены предмета [3].

Начальной ценой предмета аукциона по продаже земельного участка является:

– рыночная стоимость земельного участка, определенная в соответствии с Федеральным законом от 29 июля 1998 года № 135-ФЗ «Об оценочной деятельности в Российской Федерации»;

– кадастровая стоимость земельного участка, если результаты государственной кадастровой оценки утверждены не ранее чем за пять лет до даты принятия решения о проведении аукциона.

По результатам аукциона по продаже земельного участка определяется его цена [3]. Уполномоченный орган направляет победителю или единственному участнику аукциона три подписанного проекта договора купли-продажи в десятидневный срок (начиная со дня составления протокола о результатах аукциона). При этом договор купли-продажи земельного участка заключается по цене, предложенной победителем аукциона. В случае заключения договора с единственным участником устанавливается начальная цена [3]. Не допускается заключение договора ранее чем через десять дней со дня размещения информации о результатах аукциона на официальном сайте [3].

Земельный участок, находящийся в государственной или муниципальной собственности, не может быть предметом аукциона, если:

1) границы земельного участка подлежат уточнению в соответствии с требованиями Федерального закона «О государственном кадастре недвижимости» [3];

2) на земельный участок не зарегистрировано право государственной или муниципальной собственности, за исключением случаев, если такой земельный участок образован из земель, государственная собственность на которые не разграничена [3];

3) земельный участок не отнесен к определенной категории земель [3];

4) земельный участок ограничен в обороте, за исключением случая проведения аукциона на право заключения договора аренды земельного участка [3].

Аукцион представляет собой один из способов заключения договора, который тесно связан с основными законами свободного рынка, выражая их наиболее последовательно. Суть аукциона состоит в том, чтобы обеспечить по возможности больший набор отозвавшихся на извещение и выбрать среди предложений лучшее.

Библиографический список

1. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). – СПб., 1890–1907.

2. Сущность и организация товарных аукционов и торгов. – URL: http://www.grandars.ru/college/biznes/aukcion.html.

3. «Консультант плюс» – разработка правовых систем. – URL: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=178358.

УДК 347.235

Студ. К.А. Григорьева, Э.А. Загидуллина, В.О. Майсак,
О.Р. Набиуллина, О.В. Надеева, А.А. Покрышкина
Рук. И.О. Николаева
УГЛТУ, Екатеринбург

СРАВНЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО КАДАСТРА ШВЕЦИИ, ИРАНА И ЛИТВЫ С ЗЕМЕЛЬНЫМ КАДАСТРОМ РОССИИ

В настоящее время актуально владеть информацией в сфере землеустройства других стран. Это связанно с тем, что все недвижимое и движимое имущество находится на земле. В связи с актуальностью темы возникает идея сравнения истории следующих стран:

1) Швеции – страны, имеющей успешную кадастровую систему с древности;

2) Ирана – ближневосточного государства, имеющего древнейшую историю и интересный опыт построения кадастровой системы;

3) Литвы – государства, имеющего общую историю с Россией [1].

В Швеции землеустройство имеет глубокие корни. Установлено, что с 1530 года все записи о владениях землей вносятся там в поземельные книги, которые составлялись для каждой деревни, и для каждого владения присваивался свой номер.

В Иране, в отличие от Швеции, кадастровая система была создана на 4 века позже – после исламской революции 1979 года. Опыт построения

иранской кадастровой системы начался практически одновременно с российской. В начале XXI века в Иране были приняты законопроекты об уточнении объема прав собственника земельного участка, разрешения земельных споров в административном порядке и переход от регистрации сделок к регистрации прав. В 2002–2006 гг. проводилась автоматизация бумажных архивов в крупных городах страны, а уже в 2003 году – создание филиалов кадастрового ведомства в каждом муниципалитете страны.

В Литве, как и в России, описание земель появилось в виде текстового реестра в XVI веке, а в XVII возникли первые попытки графического описания земель. В 1911 произошло уточнение кадастровой съемки, которая была сделана в 1861–1868 годы (в ходе второй земельной реформы в Российской Империи). Эта система съемки действовала до 1940 года, пока в Литовской СССР не была национализирована вся земля. С 1991 года была провозглашена частная собственность на землю и леса. А в 1997 году – принято решение об объединении реестра прав и кадастра под началом Государственного центра регистрации. В 2005 году было принято решение об объединении баз данных реестра прав и реестра залогов, существовавших раздельно. В настоящее время все землепользователи и собственники занимают землю на законных основаниях [2].

В России же такие поземельые книги, как в Швеции, стали вестись чуть раньше. Они назывались «писцовыми и межевыми книгами». В то же время было положено начало системы регистрации прав. Позже в 1628 году, было создано «Управление по землемерию» (L n m e ie), которое и в настоящее время исполняет обязанности по землеустройству. В начале XX века был утвержден единый реестр земель. С 1968 года происходит автоматизация кадастра. В настоящее время кадастровый учет вновь образованного участка занимает не более 2-х дней. Страна пришла к полной автоматизации. Фактические границы полностью совпадают с учтенными, а реальные владельцы с юридическими, учтенными в реестре.

На основании изложенного можно сделать вывод, что развитие земельного кадастра во всех вышеперечисленных странах менялось со временем. Напрямую зависит от перемен в истории государства.

Библиографический список

1. Понятие земельного кадастра. История земельного кадастра в России и мире. Роль государственного земельного кадастра в системе управления земельными ресурсами // F n -5. u: копилка знаний. – URL: http://fan-5.ru/best/best-22480.php.

2. Осетинская музыка. – URL: http://www.osetia.su/files/kadastr-1.pd.

УДК. 347.235

Студ. А.А. Григорьева, Е.А. Прокопьева, Е.С. Неустроева,
Ю.В. Старицына, В.А. Камешкова, Д.С. Калашникова
Рук. И.О. Николаева
УГЛТУ, Екатеринбург

СРАВНЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО КАДАСТРА НЕДВИЖИМОСТИ В ЯПОНИИ, БЕЛЬГИИ, ФРАНЦИИ, ГЕРМАНИИ И РОССИИ

На протяжении веков земельный кадастр в разных государствах, странах менялся. В данной статье хотелось бы отразить все основные примеры такого изменения. Для этого были выбраны страны с совершенно разной историей. Например, в Японии земельный кадастр Хидееси Тайко – это совокупность земельных кадастров, составленных в 1582–1589 годах и названных по имени известного деятеля Тоетоми Хидееси. Целью написания кадастра было рассчитать урожай риса путем определения размера сельхозугодий и прогнозирования плодородия. Благодаря кадастру Хидееси земля закреплялась за человеком, который ее обрабатывал. Данное лицо считалось крестьянином и облагалось данью в виде риса, размер которой рассчитывался в соответствии с размером и качеством участка. Вся остальная земля переходила в государственную собственность.

Совершенно другая картина наблюдалась в Бельгии. В этой стране имеются отличия от земельного кадастра Японии. Свое начало земельный кадастр берет в 1807 г., и данные его широко используются при налоговом обложении землевладельцев, регистрации поземельных сделок, залога земель. В основных чертах земельный кадастр является повторением наполеоновского земельного кадастра Франции. Сравнивая кадастры Франции и Бельгии, нельзя не вспомнить о германском варианте.

В Германии совершенно другая кадастровая система, так как она уходит корнями в налоговый кадастр и является частью юридической системы, содержит данные о владельцах, владениях, о функциях землепользования и данные топографических карт.

В данное время Германия, Бельгия и Франция объединяет ведение в государственном кадастре топографических карт. В Японии и Бельгии они считаются основным документом современного кадастра. Так, например, для городских территорий карты ведутся в масштабе 1:250 или 1:500, а для фермерских территорий – 1:500 или 1:1000. Благодаря такой системе все закартированные единицы территорий можно поделить на 5 классов землепригодности, согласно их реальной продуктивности, которая устанавливается в зависимости от урожайности всех важнейших культур, выращиваемых на данной территории. В Германии же производство кадастровых карт было объединено с обработкой данных, касающихся землепользования и землеустройства. Еще одной общей чертой является реорганизация

всей информационной службы землеустройства, происходившая с 1935 г. и после 1945 г., которая привела к пересмотру прежде существовавшей системы. И с 1970-х годов на всех территориях создаются автоматизированные банки данных о недвижимости, включающие информацию поземельных книг, кадастра недвижимости, налогового кадастра и картографические данные.

В России государственный земельный кадастр создается и ведется в целях:

1) информационного обеспечения;

2) государственного и муниципального управления земельными ресурсами;

3) государственного контроля за использованием и охраной земель;

4) проведение мероприятий, направленных на сохранение и повышение плодородности земель;

5) государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним;

6) землеустройства;

7) экономической оценки земель и учета стоимости земли в составе природных ресурсов;

8) установления обоснованной платы за землю;

9) проведения иной деятельности, связанной с владением, пользованием и распоряжением земельными участками.

Ведение государственного кадастра недвижимости осуществляется на основе принципов:

– единства технологии его ведения на всей территории страны,

– обеспечения общедоступности и непрерывности актуализации содержащихся в нем сведений,

– сопоставимости кадастровых сведений со сведениями, содержащимися в других государственных информационных ресурсах[*].

Несмотря на имеющиеся сходства между земельными кадастрами Японии, Бельгии, Франции и Германии, имеются и различия. Так, работы по экономической оценке земель в Бельгии осуществляет Центр почвенных исследований. Систематические почвенные обследования были начаты в стране в 50-е годы и к настоящему времени почти полностью закончены. В Бельгии же есть только одна кадастровая система, охватывающая всю территорию. Но национальные кадастровые файлы используются Агентством инвентаризации собственности государства, водным агентством и другими органами и организациями. В Японии кадастровые работы ведутся в соответствии с Законом о национальной земельной съемке и субсидируются Национальным земельным агентством. Исполнителями работ выступают местные органы власти, геодезическое обоснование создает Институт географической съемки (GIS).

---

[*] Чернышева С.С. Земельный кадастр России: особенности, структура, содержание (2012). URL: http://rio-usfeu.nethouse.ru/page/818867 (дата обращения 10.10.2015).

Основные кадастровые сведения – Ф. И. О. владельца, номер пакета, тип земли, размер границ и измерений для каждого пакета земли. Каждый из владельцев зарегистрирован. Информация о нем в основном написана на бумаге, а уровень компьютеризации составляет 30 %. Система кадастра недвижимости Германии выделяется тем, что состоит из двух частей: поземельной книги и кадастра, которые тесно взаимосвязаны. В поземельную книгу заносится содержание договора о купле-продаже и данные измерений земельного участка. Регистрация прав проходит согласно законодательству федеральных земель. Для каждого договора создается отдельный лист в поземельной книге. Организация и ведение земельного кадастра осуществляется в различных федеральных землях Германии по-разному.

Сравнив кадастровые системы трех стран и взяв за основу кадастровую систему в России, можно сделать следующие выводы:

во-первых, зарождение кадастра началось в Японии и было необходимо для рационального использования земель;

во-вторых, кадастр России наиболее совершенен в сравнении с кадастрами рассмотренных стран, так как в России учитываются все необходимые показатели (с учетом большой территории).

УДК 502

Маг. А.О. Деменева, Г.С. Ульянова
Рук. Т.И. Фролова
УГЛТУ, Екатеринбург

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ДОКЛАДОВ «О СОСТОЯНИИ И ОБ ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ» В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ПЕРМСКОМ КРАЕ ЗА 2014 ГОД

В настоящее время каждому субъекту РФ в обязательном порядке предписывают формирование государственных докладов о состоянии окружающей среды.

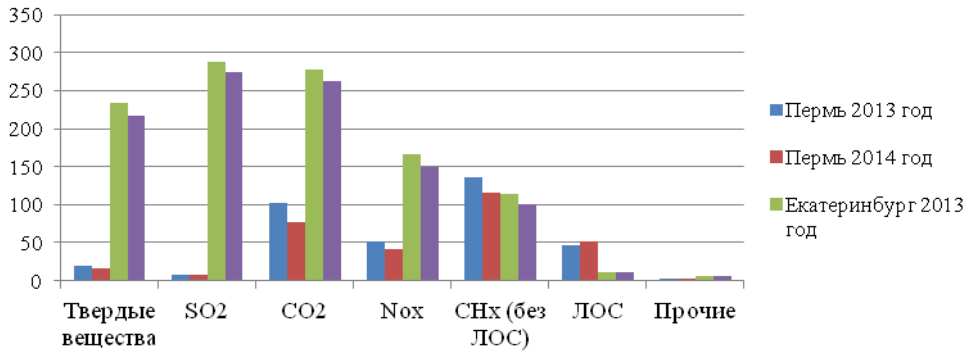
В данной статье проведен сравнительный анализ государственных докладов о состоянии окружающей среды двух субъектов РФ – Свердловской области и Пермского края. В его основе – анализ структуры докладов, а также представительства редакционных советов. Состав редакционного совета отличается значительно: в Екатеринбурге в него входит 12 человек, в Пермском крае – 2. При составлении доклада в Свердловской области принимали участие как руководители и заместители организаций, связанные с работой в сфере экологии и экологического мониторинга, так и ученые этой области. Можно предположить, что данный доклад более достоверен и точен. Более детально проанализировали раздел «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу». Данная проблема анализировалась

по следующему плану: выбросы загрязняющих веществ в атмосферу со стационарных источников, анализ выбросов от отдельных предприятий по объемам выброса. Данные сравнительной характеристики – в таблице.

Сравнительный анализ содержания государственных докладов Свердловской области и Пермского края [1, 2]

Сравнительные показатели	Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды»	
	Свердловская область	Пермский край
Количество частей, глав	66	36
Удобство работы с документом	Названия глав и частей соответствуют заголовкам в содержании. С документами удобно работать. В докладе по Свердловской области представлены диаграммы и графики	
Воздействие на атмосферу: выбросы загрязняющих веществ в 2014 году;	Суммарные выбросы 1362 предприятий составили 1021,2 тыс. т. Из них твердых – 21,3 %, а жидких и газообразных – 78,7 %;	Суммарные выбросы 780 предприятий, валовой выброс в атмосферу края от стационарных источников составил 312,5 тыс. т загрязняющих веществ, из них 95 % жидких и газообразных и 5 % твердых;
выбросы загрязняющих веществ в 2013 году	уменьшились на 76,1 тыс. т (на 6,9 %)	снизились на 55,5 тыс. т, или на 15,1 %
Предприятия, совершающие большую долю выбросов в атмосферу	Предприятия по производству и распределению электроэнергии, газа и воды (42,4 %), обрабатывающие производства (28,7 %), добычи полезных ископаемых (13,8 %), предприятия транспорта и связи (11,0 %)	Предприятия с видами экономической деятельности: «добыча полезных ископаемых», «транспорт и связь» и «обрабатывающие производства»
Отличие государственной и экологической политики	Указаны конкретные мероприятия и все пилотные проекты и программы	Представлена информация о количествах проверок плановых и внеплановых

На территории Свердловской области имеется 1362 источника загрязнения атмосферного воздуха, данное значение в 1,7 раза больше чем в Пермском крае. Соответственно, выбросы в атмосферу на территории Пермского края в 3,3 раза меньше, но преимущественно загрязнителями являются жидкие выбросы (95 %), в Екатеринбурге – 78,7 %. По сравнению с 2013 г. выбросы загрязняющих веществ в атмосферу уменьшились на 6,9 % в Свердловской области и на 15,1 % в Перми (лучший показатель). Отметим, что выбросы твердых веществ, а также оксидов углерода и азота, углеводорода уменьшились в среднем на 5,4 % (см. рисунок).



Выбросы наиболее распространенных загрязняющих атмосферу веществ

На территории Свердловской области суммарные показатели выбросов жидких и газообразных веществ, а также диоксида серы уменьшились на 7,2 и 4,7 % соответственно, а в Пермском крае эти же показатели в отношении жидких и газообразных загрязнителей остались неизменными, а наличие диоксида серы увеличилось на 0,2 %. Основной вклад в суммарные выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников на территории Свердловской области вносили предприятия по производству и распределению электроэнергии, газа и воды (42,4 %), а в Перми – обрабатывающие производства. Это объясняется ориентацией промышленных предприятий с учетом географического положения.

В отношении улучшения состояния и качества воздуха в атмосфере пермские предприятия утилизировали 88,8 % уловленных в процессе производства выбросов, а свердловские – 89 %. Объяснение этому факту одно: на данных территориях активно ведется борьба с загрязняющими атмосферу веществами.

Экологические программы на сравниваемых территориях разные. Свердловское управление приняло меры по снижению выбросов загрязняющих веществ от наземного транспорта, а в Перми ведется работа по устранению и выявлению нарушений, связанных с выбросами от производств. Отмечаем, что работа второй территориальной единицы более обоснована и принесет положительные результаты качества воздуха быстрее.

Рекомендуемыми мероприятиями является: продолжение ведения мониторинга за качеством атмосферного воздуха, составление программ по улучшению очистительных сооружений на производствах (государственная поддержка), проведение работ с населением (агитбригады, конкурсы, разъяснительные беседы с людьми), если есть возможность – перенести производства на территории, где представляется возможным посадка защитных лесополос, отслеживание нарушений и наказание виновников.

Данная работа направлена на формирование навыков правильной работы с государственными документами.

Библиографический список

1. О состоянии и об охране окружающей среды Свердловской области в 2014 году: государственный доклад. – Екатеринбург, 2015.

2. О состоянии и об охране окружающей среды Пермского края в 2014 году: государственный доклад. – Пермь, 2015.

УДК 69.001.5

Студ. Д. Жаглов, М. Шлапак
Рук. О.В. Голованов
УГЛТУ, Екатеринбург

СТРОИТЕЛЬСТВО ГИБРАЛТАРСКОЙ ДАМБЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ УРОВНЕМ СРЕДИЗЕМНОГО МОРЯ

На сегодняшний день представляется актуальным строительство Гибралтарской (Г.) дамбы для управления уровнем Средиземного моря как способ межгосударственного экологического сотрудничества на фоне решений Парижской конференции по климату от 30 ноября 2015 года.

Основа проекта – удвоенная Кронштадтская дамба (+/– 4,5 м) РФ с внутренним регулированием уровня воды мирового океана от 8 до 12 м. В разработке темы также учитывались:

1. Условия функционирования Суэцкого канала.
2. Гидрологические условия облегчения строительства Керченского моста.
3. Условия защиты дамбы со стороны Атлантики и внутреннего моря.
4. Предложение В. Жириновского по турецким проливам.
5. «Интерспасение» Венеции от прогнозируемого затопления в 2029 году, вызванного последствиями вероятного попадания на Землю астероидов типа Апофеоз.
6. Строительство плавающей атомной станции на быстрых нейтронах мощностью 600 МВт во внутреннем бассейне дамбы, предназначенной для обессоливания морской воды.

Гибралтарский пролив – международный пролив между южной оконечностью Пиренейского полуострова и северо-западным побережьем Африки, соединяющий Средиземное море с Атлантическим океаном. В Гибралтарском проливе длина 65 км, ширина – 14–44 км, глубина на фарватере – до 338 м (наибольшая глубина 1181 м). На разной глубине течения направлены в противоположные стороны. Поверхностное течение в среднем приносит из Атлантики в Средиземное море 55198 км³ воды за год (при средней температуре в 17 °С и солености выше 36 ‰). Глубинное течение приносит в Атлантический океан 51886 км³ (при средней темпера-

туре в 13,5 °С и солености в 38 ‰). Разница в 3312 км³ обусловлена по большей части испарением с поверхности Средиземного моря [1].

По берегам Гибралтарского пролива расположены обрывистые скальные массивы, которые в древности назывались Геркулесовыми столбами – Гибралтарская скала на севере и Джебель-Муса на юге.

Геология *[2]*

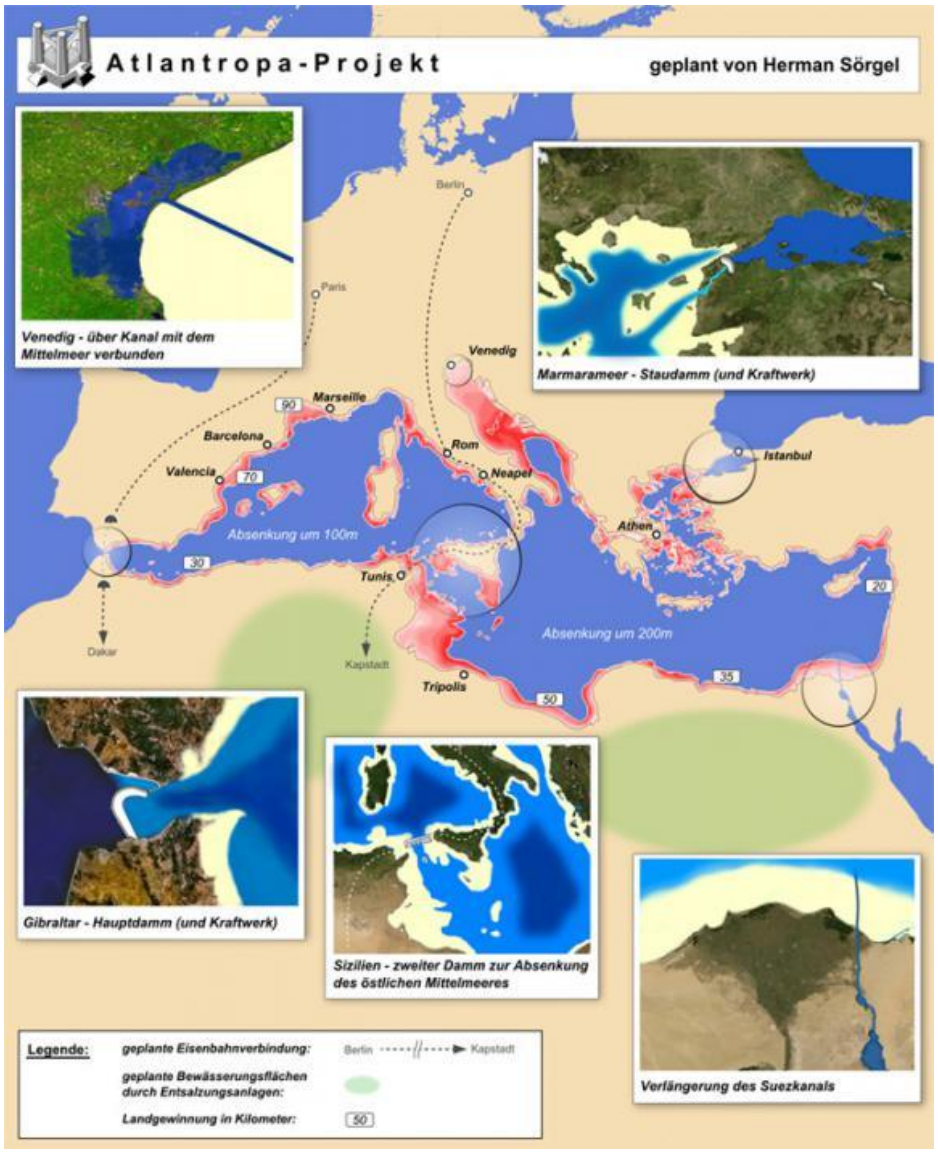
Приблизительно 5,9 миллионов лет назад связь между Средиземным морем и Атлантическим океаном вдоль Be ic и Rif n Co ido ограничивалась до его полного закрытия, заставляя соленость Средиземноморья повыситься в пределах гипса и соленого диапазона смещения, известного как кризис солености Messini n. Считается, что, если бы пролив был закрыт и сегодня, большая часть воды в Средиземноморском бассейне испарилась бы в течение тысячи лет. Установлены месторождения полезных ископаемых – соленых депозитов, найденных под морским дном на всем протяжении Средиземноморья.

Водный обмен между Атлантическим океаном и Средиземноморским бассейном был полностью восстановлен через Гибралтарский пролив наводнением Z ncle n приблизительно 5,33 миллионов лет назад.

Эрозия, произведенная поступающими водами, главная причина для существующей глубины пролива (900 м при сужении, 280 м в Подоконнике C m i n l). Пролив, как ожидают, закроется снова, поскольку Африканская пластина перемещается к северу относительно Евразийской пластины, но на геологической, а не человеческой шкале времени.

В 1920-х годах немецкий архитектор Герман Зергель предлагал перегородить Гибралтарский пролив гидроэлектрической дамбой, а второй дамбой поменьше перекрыть Дарданеллы. Был также вариант, где вторая дамба соединяла Сицилию с Африкой. В результате уровень воды в Средиземном море понизился бы приблизительно на 100 метров. Таким образом предполагалось не только получать электроэнергию в изобилии, но и подавать опресненную морскую воду в Сахару, чтобы она стала пригодна для сельского хозяйства. Европа и Африка стали бы одним континентом – Атлантропой, а вместо Средиземного моря появилось бы искусственное море – Сахарское (см. рисунок).

Идея Зергеля основывалась на том, что ежегодно с поверхности Средиземного моря испаряется больше 4000 куб. км воды, но при этом его уровень не изменяется. Из-за чего? Уровень Средиземного моря на 1,4 метра ниже, чем Атлантического океана, а потому воды океана постоянно притекают в Средиземное море через Гибралтарский пролив между Марокко и Испанией. Несложные расчеты показывают, что происходит это с огромной скоростью – 88000 куб. м в секунду. «12 Ниагарских водопадов!» – восклицал Зергель.



Географическая схема проекта

Растрачивать такую мощь почем зря во времена, когда еще никто серьезно не относился к использованию ядерной энергии, было весьма обидно, особенно после того как специалисты того времени посчитали данные и пришли к выводу, что запасов органического топлива на Земле хватит всего лишь на последующие 500, а то и 250 лет [3].

Что делать? Перегородить Гибралтарский пролив суперплотиной и построить гидроэлектростанцию, которая с лихвой перекроет энергетические запросы всей Европы тех лет – чем больше будет разность в уровнях воды до и после плотины, тем больше мегаватт сможет получить не только Европа, но и Африка.

Сегодня этот проект более актуален, так как потоки беженцев бегут с засушенных земель Северной Африки и Ближнего Востока. Военное напряжение является следствием этого исхода народов. Строительство Г. дамбы позволит найти международное экологическое решение проблемы «исхода народов».

По мнению А.В. Головнева, члена-корреспондента РАН, доктора исторических наук, профессора, главного научного сотрудника Института истории и археологии УрО РАН, сегодняшняя лавина мигрантов напоминает антропологический бунт, от которого у людей науки и политики по спине бегут мурашки. Застигнутая врасплох Европа переживает очередную антропологическую революцию, да и науку антропологию это не минует.

Библиографический список

1. Гибралтарский пролив // Википедия: свободная энциклопедия. – URL: h ps:// u.wikipedi .o g/wiki/Гибралтарский_пролив.

2. Гибралтарский пролив // u.knowledg .com: Новые знания. – URL: http:// u.knowledg .com/00018672/ГибралтарскийПролив.

3. Проект «Атлантропа» // zabort.ru. – URL: http://zabort.ru/blog/poznavatelno/4643.html.

УДК 630*114.521(571.122)

Студ. А.Ф. Зайнуллина
Маг. Р.З. Муллагалиева
Рук. В.Н. Луганский
УГЛТУ, Екатеринбург

ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ В ЛЕСНОМ ПИТОМНИКЕ ГП «ЮГРАЛЕСХОЗ» (НИЖНЕВАРТОВСКИЙ ФИЛИАЛ)

Известно, что почвы средней и северной тайги в пределах Нижневартовского района обладают низким плодородием, содержание гумуса в почве составляет минимум 3 %. Гумус определяет и обеспечивает в первую очередь плодородие почв. Являясь резервуаром для влаги, гумус одновременно представляет собой настоящую кладовую питательных веществ. От этого показателя плодородия почв зависит рост и развитие растений, причем для каждого вида растений характерны индивидуальные показатели плодородия почв (ПП) [1].

Исследования мы проводили в лесном питомнике государственного предприятия «Югралесхоз» Нижневартовский филиал, где выращивают посадочный материал хвойных и лиственных пород деревьев для посадки на лесокультурных площадях, озеленения города Нижневартовска, проведения рекультивационных работ. Лесной питомник относится к постоянным, заложен на длительный срок, квартал 68, выдел – городские земли. По размерам питомник относится к мелким. Его площадь – 1, 138 га. Форма лесного питомника – прямоугольник. Рельеф питомника равнинный. Степень влажности – влажная. Тип лесорастительных условий – отсыпной участок.

На территории лесного питомника мы определили три пробные площади, отбор проб почв проводили методом «конверта». Почву брали на пяти точках с глубины 15–20 см, по 1,5 кг. Образцы почв сложили в пакеты, на каждый приклеили этикетку с номером пробных площадей и датой отбора почвы.

Гумусное состояние почв определяли на пробных площадях методом Тюрина и ручным измерителем в лаборатории естественно-географического факультета Нижневартовского государственного гуманитарного университета.

Метод Тюрина основан на учете бихромата, расходуемого на окисление углерода почвы [2].

В результате исследований выявлено, что гумусное состояние почвы на ПП1 составляет 5,6 %; ПП2 – 5 %, а ПП3 – 3,3 %. Думаем, что разница в плодородии почв на пробных площадях в том, что на полях, где была заложена ПП1, начали обрабатывать почву еще в 1999 г., на ПП2 – в 2005 г., а на ПП3 только 2 года назад. Обработка почвы способствует повышению плодородия почв.

Также по лабораторным исследованиям выявлено, что pH на 3-х пробных площадях – 6,3 %, что является хорошим показателем. Кроме лабораторных исследований, плодородие и кислотность почв определяли ручным измерителем фирмы «Планета Сад».

По результатам определения ручным измерителем было выявлено pH на ПП1 – 6,6; на ПП2 – 7 и на ПП3 – 6,5, что в среднем составляет 6,7 %; плодородие на ПП1 – 5,3, на ПП2 – 5,4, а на ПП3 – 3,8.

Сравнивая результаты исследований кислотности почв лабораторным способом получаем 6,3 %; ручным измерителем – 6,7 %, а плодородия лабораторным способом – 4,6 %, ручным измерителем – 4,8 %. Видно, что разница между показателями небольшая, поэтому можно сказать, что для быстрого определения плодородия и pH можно использовать ручной измеритель плодородия и pH почвы фирмы «Планета Сад».

Гранулометрический состав почвы определяли по методу Рутковского [3]. Метод основывается на способности глинистых частиц почв и грунтов набухать в воде. Применение этого метода позволяет выделить глинистую, пылеватую и песчаную фракции без подсушивания исходного материала и без последующего взвешивания фракций.

Определив физическую глину, мы выявили, что на ПП1 она составляет 4,5 %; на ПП2 – 3,4 %, на ПП3 – 1,1 %. По процентным данным физическая глина низкая, но за счет высокого плодородия гумусное состояние пробных площадей можно считать удовлетворительным.

Гранулометрический состав почвы также определяли полевым методом. Небольшое количество почвенного материала смачивали водой до консистенции густой вязкой массы. Затем эту массу скатывали в шарик – 1–2 см. Далее шарик раскатывали в шнур, который затем сгибали в кольцо.

В результате мы получили на ПП1 и ПП2 непрочный, легко рассыпающийся шарик, из которого мы не смогли приготовить шнур. На ПП3 мы не смогли скатать шарик. В результате сделали вывод, что механический состав на ПП1 и ПП2 – легкая супесь, а на ПП3 – песок.

Выявив состав растений на полях лесного питомника, мы сделали выводы, что растения, растущие там, соответствуют требованиям состава почвы. Только на ПП3 иву Шаровидную и сосну Кедровую сибирскую нужно пересадить на другое место, так как они предпочитают более плодородные почвы.

На ПП 3 содержание физической глины и плодородие почвы сверены и оцениваются как очень низкие, поэтому рекомендуем удобрять почву в лесопитомнике на полях пробной площади № 3 органическими и минеральными удобрениями.

Увеличить плодородие почв в лесном питомнике возможно, создав специальные компостные траншеи и используя получившийся биогумус в качестве органического удобрения.

В лесном питомнике весной и летом во время прополки лесных культур остается много травы, осенью – листьев, лиственные насаждения (береза, осина), которые находятся по периметру питомника, способствуют образованию легко разлагающейся лесной подстилки, которую можно использовать для приготовления биогумуса.

Библиографический список

1. Гаджиев И.М. Почвы средней тайги Западной Сибири / И.М. Гаджиев, С.М. Овчинников. – Новосибирск: Наука; Сиб. отделение, 1977. – 150 с.

2. Мартыненко О.В. Практикум по почвоведению / О.В. Мартыненко, О.В. Кормилицына. – М.: ЭкоСервис, 2007. – 168 с.

3. Добровольский В.В. Практикум по географии почв с основами почвоведения / В.В. Добровольский. – М.: Просвещение, 1982. – 127 с.

УДК 630*265+630*266

Маг. И.А. Здорнов
Рук. А.В. Капралов
УГЛТУ, Екатеринбург

ВЛИЯНИЕ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС НА СКОРОСТЬ ВЕТРА И СНЕГОНАКОПЛЕНИЕ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД 2014–2015 гг. В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ

Для степных условий Казахстана весьма важным является вопрос накопления снега и сохранения его от выдувания. По данным М.Е. Васильева и Г.Г. Ибрагимова (1965), на территории северных областей Казахстана

ввиду неравномерного отложения снега и поверхностного стока ежегодно с 1 га пашни теряется 400–500 м^3 воды [1]. В системе мер, обеспечивающих накопление и сохранность снега на полях, полезащитные лесные полосы трудно переоценить.

Ветроослабляющие защитные лесные полосы создают вдоль дороги в целях ослабления ветровой нагрузки на движущиеся транспортные средства, линии связи, контактную сеть, а также для эстетического оформления местности [2]. Такие насаждения выращивают на ветроударных склонах, в местах образования гололеда и т.д.

В связи с вышеизложенным, было проведено изучение снегонакопления и исследования скоростей ветрового потока в защитных лесных полосах (далее ЗЛП) вблизи автодорог.

Целью исследований являлось изучение ветрозащитных свойств лесных полос, их влияние на скорость и распределение ветрового потока, а также на степень снегонакопления. Исследования проводились на территории Мамлютского района Северо-Казахстанской области, Республики Казахстан. В качестве объектов исследования были выбраны 5 участков на автодорогах *«Трасса М51 Новосибирск–Челябинск» и «Трасса А21 Мамлютка–Костанай».*

Защитные лесные полосы на территории Мамлютского района расположены на расстоянии от 22-х до 41 м от дорог, в зависимости от элементов рельефа и назначения прилегающих к ним территорий. Участок 1 – полоса продуваемой конструкции. Участок 2 – полоса продуваемой конструкции. Участок 3 – полоса ажурной конструкции. Участок 4 – полоса продуваемой конструкции. Участок 5 – полоса ажурной конструкции.

В исследуемых защитных лесных полосах были проведены замеры высоты снежного покрова и скорости ветрового потока в следующих точках: 1* – у дороги (бровка кювета); 2* – перед полосой, на равноудаленном расстоянии от дороги и ЗЛП; 3* – в полосе (замеры проводились в центре, независимо от количества рядов и конструкции ЗЛП); 4* – за полосой на расстоянии 10 м; 5* – 50 м за полосой.

Замеры скорости ветра в каждой точке проводились с такой периодичностью, чтобы наиболее точно зафиксировать каждый последующий порыв ветра. Замеры проводились ручным электронным анемометром АРЭ. Высота замеров для каждой точки была равна 2 м от уровня почвы (грунта).

Полученные нами результаты свидетельствуют, что ветровой поток существенно снизил свою скорость после преодоления ЗЛП. Изменение скорости ветрового потока в защитных лесных полосах различных конструкций графически представлено на рисунках 1, 2.

Снегонакопление графически представлено на рисунках 3, 4. Величина снежных заносов и их повторяемость зависят от количества выпадающего снега и ветрового режима территории. Полученные результаты по характеристике снежного покрова приведены в таблице.

Характеристика снежного покрова

Точки замеров / проб	Участок 1	Участок 2	Участок 3	Участок 4	Участок 5
Высота снежного покрова, см					
1*	83	71	62	61	62
2*	125	60	96	91	90
3*	52	55	45	54	65
4*	30	57	113	58	84
5*	50	54	54	51	48
Плотность снежного покрова, кг/м^3					
2*	252,5	212,5	250,5	332,6	120,9
3*	258,0	225,8	235,2	184,5	217,9
4*	275,2	211,7	238,5	191,1	228,5
Запас снега, кг/м^2					
2*	315,6	127,5	240,5	302,7	108,8
3*	134,2	124,2	105,8	99,6	141,6
4*	82,6	120,7	269,5	110,8	191,9

Из таблицы видно, что отложение снегового покрова на разных участках исследования неравномерное.

По графикам снегонакопления (рис. 3, 4) видно, что наибольшая величина снегоотложений наблюдается за полосой (точка 4*) и перед полосой (точка 2*). В продуваемой конструкции снег накапливался только перед полосой, а в ажурной конструкции он собирался перед полосой и за ней. Следует также отметить, что точка 2 проходит по кювету автодороги, где накапливается большее количество снега. Стоит отметить тот факт, что защитные лесные полосы на участках 2, 3, 5 находятся напротив ЗЛП, расположенных с другой стороны автодороги, что напрямую влияет на силу и скорость ветрового потока.

Примечания к рисункам 1, 3: преобладающее направление ветров в зимний период (по данным gismeteo.kz) – юго-западное (↗ Ю-З). Точка «3» проходит по центру ЗЛП, слева от точки «1» находится автодорога.

Примечания к рисункам 2, 4: точка «3» проходит по центру ЗЛП, слева от точки «1» находится автодорога.

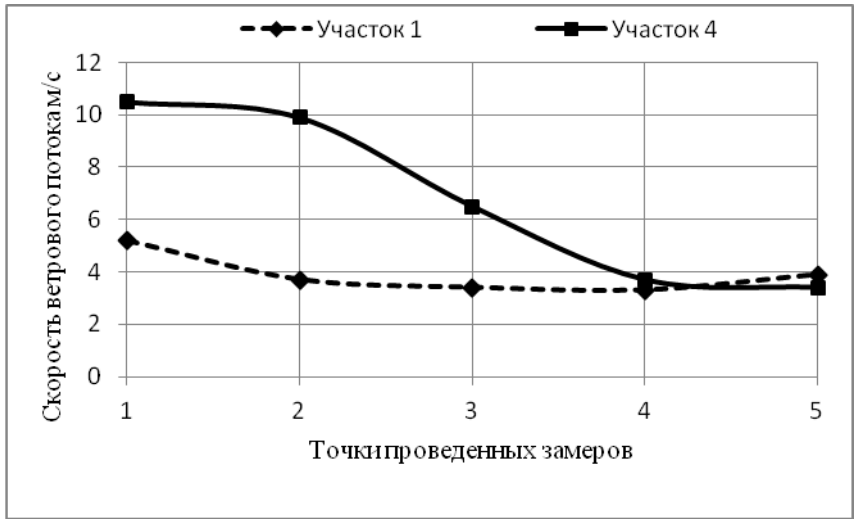


Рис. 1. Изменение скорости ветрового потока на участках 1, 4

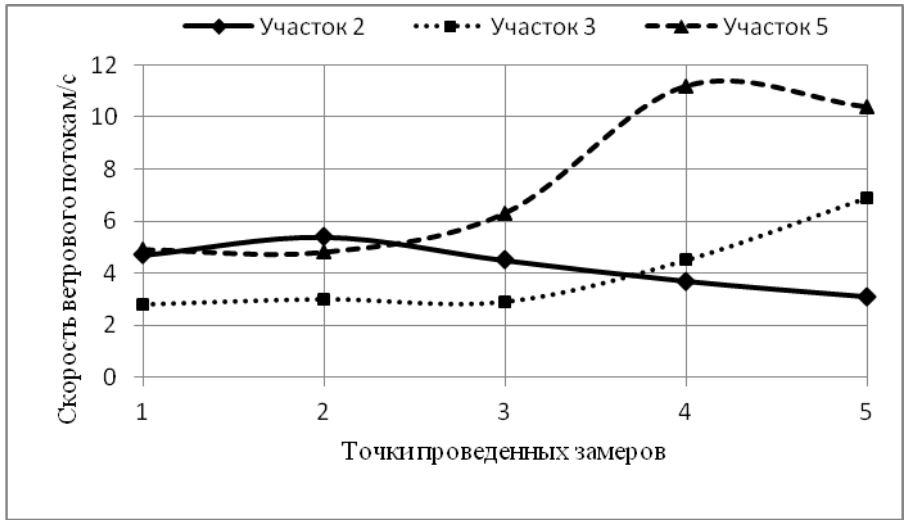


Рис. 2. Изменение скорости ветрового потока на участках 2, 3, 5

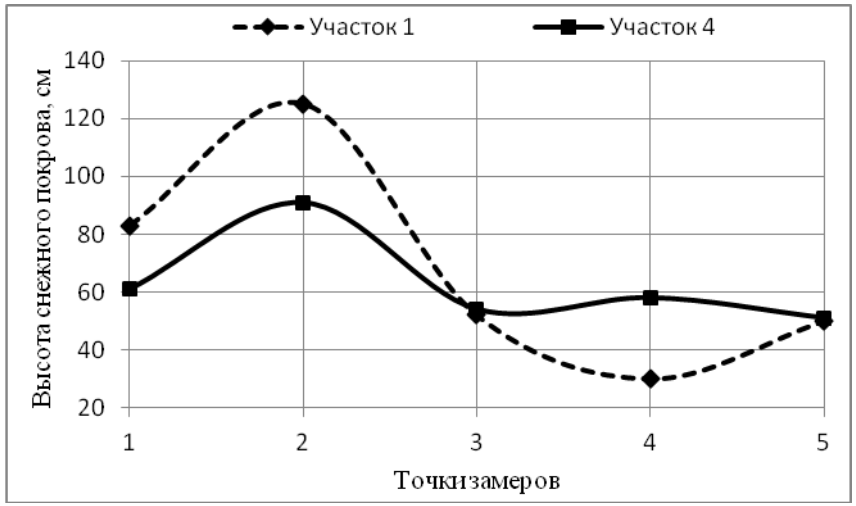


Рис. 3. Снегонакопление в лесополосах на участках 1, 4

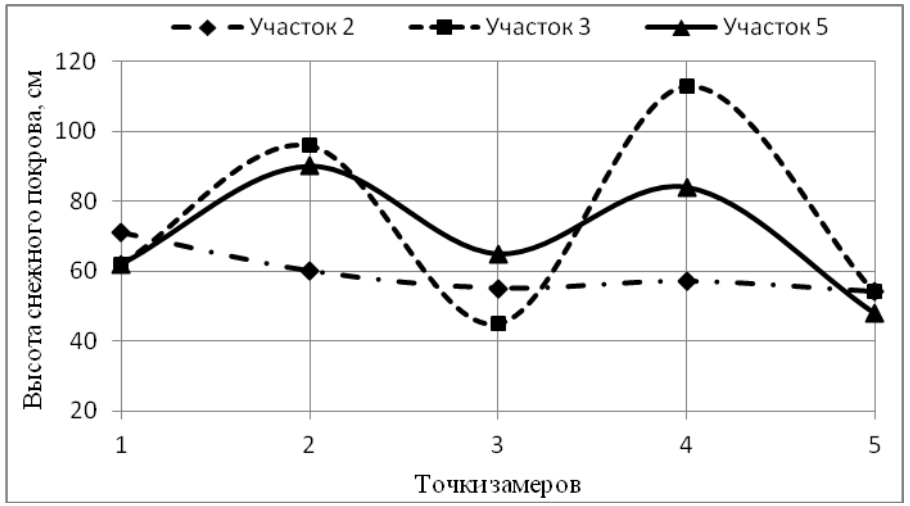


Рис. 4. Снегонакопление в лесополосах на участках 2, 3, 5

Выводы

Наши исследования показали, что защитные лесные полосы различных конструкций по-разному влияют на изменение скорости ветрового потока и снегонакопление. Эффективность полос различных конструкций, или так называемая ветрозащита, меняется в зависимости от степени ажурности и скорости ветра, как это видно на графиках (рис. 1, 2). Если скорость ветра в открытом поле (по данным gismeteo.kz) составляла от 15 до 20 м/с, то в приделах придорожных полос она была зафиксирована в диапазоне от 2,8 до 11,2 м/с. В конкретных условиях все конструкции ЗЛП значительно снижают скорость ветрового потока. На самой дороге полосы значительно снизили скорость ветра в зависимости от конструкции в 2–3 раза [3]. При переносе снежных масс ветровым потоком уменьшение скорости ветра в пределах защитных лесных полос является фактором, способствующим дополнительному накоплению снега.

Полосы продуваемой и ажурной конструкции оказали существенное влияние на накопление снежного покрова (в пределах полос) и снижение скорости ветровой нагрузки на автодорогу. Основная масса снега была задержана перед полосами и за ними. Известно, что все исследуемые участки прилегают к сельскохозяйственным полям. Из этого следует, что накопленный защитными лесными полосами в течение зимнего периода (под влиянием ветрового режима) снег благотворно влияет на микроклимат прилегающей территории.

Библиографический список

1. Васильев М.Е. Особенности защитного лесоразведения в Целинном крае / М.Е. Васильев, Г.Г. Ибрагимов. – М., 1965. – 172 с.

2. Защитное лесоразведение в СССР / под ред. Е.С. Павловского. – М.: Агропромиздат, 1986. – 263 с.

3. Здорнов И.А. Влияние защитных лесных полос вдоль автодорог на изменение скорости ветрового потока в условиях Северного Казахстана / И.А. Здорнов, А.В. Капралов // Отечественная наука в эпоху изменений: постулаты прошлого и теории нового времени, 2015. – № 4(9). – Ч. 5. – С. 161–165.

УДК 631.527

Маг. А.В. Ивонина
Рук. А.П. Кожевников
УГЛТУ, Екатеринбург

АНАЛИТИЧЕСКАЯ СЕЛЕКЦИЯ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ И ВИШНИ ВОЙЛОЧНОЙ НА НОВОЙ ТЕРРИТОРИИ САДА ЛЕЧЕБНЫХ КУЛЬТУР УГЛТУ

Селекционная работа начинается со сбора и анализа имеющихся сортов, образцов, местных культурных и дикорастущих популяций растений определенной культуры. На основании всестороннего анализа определяется их разнообразие в пределах каждого образца и необходимость отбора лучших экземпляров растений для дальнейшего размножения.

Получить идеальный сорт с максимальным уровнем всех желаемых признаков – задача нереальная, но вполне доступно выведение сортов, совмещающих несколько положительных признаков. Приоритетным признаком была и остается зимостойкость. Новые сорта должны быть устойчивыми не только к сильным морозам, но и к резким перепадам температуры в поздний осенний и зимний периоды, к возможным заморозкам в период цветения растений [1].

Черная смородина – это одна из самых популярных высоковитаминных культур на Урале и в России. Эта культура занимает в садах Урала до 45 % площади. Погодно-климатические условия нашей зоны вполне подходят для выращивания смородины Черной. Культура обладает высокой зимостойкостью, только в суровые зимы наблюдается частичное подмерзание почек.

На Среднем Урале в результате многолетних исследований по сортоизучению (1983–2009 гг.) из гибридного фонда смородины Черной выделено 668 отборных сеянцев, из которых 5 передано в Госреестр [1]. На Свердловской селекционной станции садоводства им. И.В. Мичурина селекционером Т.В. Шагиной создан ряд сортов (Добрый Джинн, Глобус, Мушкетер, Напев Уральский, Воевода и др.), а также интродуцирован сорт Краса Львова, превосходящий местные сорта по некоторым хозяйственно-ценным признакам. Одним из исходных сортов Т.В. Шагина выбрала Валовую и на основе аналитической селекции получила у потомства высокой массы плоды, разные сроки созревания, десертный вкус и т.д.

Сорт смородины Валовая получен в результате опыления сорта Крупная смесью пыльцы сортов Хлудовская и Бредторп. Ягоды округлой формы, черные по величине 5–6 г, кисло-сладкого вкуса. Сорт устойчив к мучнистой росе и почковому клещу. Зимостойкость и морозоустойчивость хорошие [2].

Вишня Войлочная (*prunus Tomentosa*) известна также под названием вишня Китайская и вишня Пушистая. В настоящее время она получила повсеместное распространение в любительском садоводстве. Данная культура отличается скороплодностью, урожайностью, слаборослостью, ранним сроком созревания плодов, приятным вкусом. И самое важное ее достоинство – не поражается опасным грибным заболеванием – коккомикозом [3].

С 70-х годов селекционную работу по Войлочной вишне вела В.П. Царенко на Дальневосточной опытной станции ВНИИР. В результате ею получено более 30 сортов, из которых 15 включены в Государственный реестр в регионе Дальнего Востока: Алиса, Восторг, Восточная, Детская, Красавица, Сказка, Натали, Смуглянка восточная, Триана, Царевна, Юбилейная. Почти у всех сортов масса плодов достигает 3 г и более, у несортовых растений колеблется в пределах 0,3–1,2 г [3].

Цель нашей работы – изучение сеянцев смородины Черной от свободного опыления сортов Т.В. Шагиной, формоизучение вишни Войлочной, интродуцированной Ботаническим садом УрО РАН.

Методика работы заключалась в отборе перспективных сеянцев по массе 100 шт. ягод (плодов) и по диаметру путем взвешивания и измерений для сравнения образовавшихся форм с существующими сортами.

Объектами исследования послужили пятилетние сеянцы вишни Войлочной и смородины Черной, полученных А.П. Кожевниковым в Ботаническом саду УрО РАН и дорощенных на новой территории Сада лечебных культур УГЛТУ.

В ходе работы выделено по 9 форм с образцов смородины и вишни. С каждого сеянца собрано по 100 ягод и плодов, у которых были измерены диаметры и масса. У каждой формы зафиксировано начало и конец созревания плодов и ягод.

В таблице 1 показаны замеры диаметров и массы плодов вишни и ягод смородины. Для сравнения приведены массы ягод и плодов существующих сортов смородины и вишни.

Сорта плодовых и ягодных культур различаются по срокам цветения: ранние, средние и поздние. Чтобы обеспечить стабильность плодоношения, необходимо иметь на участке сорта всех этих групп. В таблице 2 приведены сроки созревания ягод смородины и плодов вишни.

В результате исследований лучшими по массе 100 шт. ягод и плодов и их диаметру можно считать формы № 6, 8, 9 смородины Черной и формы № 7, 8, 9 вишни Войлочной. Масса ягод смородины форм № 6 и 9 приблизительно равна массе сортов Валовая и Дачница. Плоды сортов вишни Войлочной намного крупнее, чем у выбранных нами форм. Все формы смородины и вишни имеют разные сроки созревания, что обеспечивает продолжительный период плодоношения (табл. 2).

Таблица 1

Диаметры и масса ягод смородины черной и плодов вишни войлочной

Форма	Масса 100 шт. ягод, г	Масса 1 ягоды, г	Диаметр, см	*CV*, %	Сорт	Масса 1 ягоды, г
Смородина Черная						
1	87	0,9	1,1 ± 0,04	10,5	Ядреная	4
2	76	0,8	1,1 ± 0,03	9,3	Краса Львова	3
3	81	0,8	1,1 ± 0,03	9,6	Валовая	1,3
4	106	1,1	1,2 ± 0,03	7,5	Дачница	1,5
5	84	0,8	1,1 ± 0,03	10,1	Сударушка	2
6	134	1,3	1,4 ± 0,04	8,6	Мушкетер	4
7	97	1	1,2 ± 0,04	12,1	Напев Уральский	2,8
8	113	1,1	1,2 ± 0,03	8,4	Глобус	5
9	154	1,5	1,4 ± 0,14	8,2	Воевода	3
Вишня Войлочная						
1	126	1,3	1,3 ± 0,03	7,5	Лето	3
2	111	1,1	1,2 ± 0,03	7,4	Огонек	2,5
3	129	1,3	1,3 ± 0,03	6,7	Натали	4
4	123	1,2	1,2 ± 0,03	7,5	Царевна	3,6
5	125	1,3	1,2 ± 0,04	11,9	Даманка	3,2
6	137	1,4	1,3 ± 0,03	8,1	Алиса	3,5
7	144	1,4	1,4 ± 0,03	6,2	Восточная	3
8	141	1,4	1,3 ± 0,02	5,7	Юбилейная	4
9	141	1,4	1,4 ± ,03	8	Детская	3,5

Таблица 2

Сроки созревания смородины Черной и вишни Войлочной

№ формы	Начало созревания	Конец созревания	Начало созревания	Конец созревания
Смородина Черная			Вишня Войлочная	
1	24 июля	26 июля	21 июля	25 июля
2	24 июля	26 июля	26 июля	30 июля
3	27 июля	29 июля	21 июля	25 июля
4	30 июля	1 августа	21 июля	25 июля
5	24 июля	26 июля	16 июля	20 июля
6	30 июля	1 августа	21 июля	25 июля
7	27 июля	29 июля	16 июля	20 июля
8	24 июля	26 июля	16 июля	20 июля
9	24 июля	26 июля	21 июля	25 июля

Библиографический список

1. Шагина Т.В. Результаты селекции смородины Черной на Среднем Урале / Т.В. Шагина, Е.М. Батманова // Аграрный вестник Урала. – № 1 (80). – 2011 г. – С. 63.

2. Сады России: Сады Сибири, Урала, Дальнего Востока, Нечерноземья других климатических зон: Любительское садоводство и виноградарство // Сады Сибири: Клуб Садоводов. – URL: http://sadisibiri.ru/.

3. Плодово-ягодный питомник Новиковых г. Екатеринбург: Цветы и саженцы Уральского сада. – URL: http://www.nrose.ru/.

УДК 630.90

Маг. К.Ф. Ижова
Рук. А.В. Капралов
УГЛТУ, Екатеринбург

ВЛИЯНИЕ ПРИДОРОЖНЫХ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС НА СНЕГОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ НА ТРАССЕ ЕКАТЕРИНБУРГ – ПОЛЕВСКОЙ

Защитные лесные насаждения вдоль транспортных путей чаще всего создают в виде лесных полос, которые служат для разных задач.

Целевым назначением лесных полос вдоль автомобильных дорог является защита дорог от неблагоприятных метеорологических факторов. Они оказывают влияние на микроклимат, защищают дороги от снежных и песчаных заносов, выполняют шумопоглатительную, почвоукрепительную и противоабразионную роль, защищают прилегающие территории от выбросов газа транспорта и пр. Лесные полосы защищают поля сельскохозяйственных культур на прилегающих территориях.

Защитные лесные насаждения вдоль автомобильных дорог решают множество технических задач. К ним можно отнести защиту автомобильных дорог от размыва, от разрушения их волнобоем, оползнями, обвалами. Лесные полосы предохраняют от повреждения припутевые коммуникации, оградительные насаждения предупреждают выход скота на дорогу, что обеспечивает безопасность движения [1].

Эксплуатация автомобильных дорог в значительной степени загрязняет прилегающие территории различными газообразными веществами. В связи с этим все виды насаждений вдоль дорог должны накапливать в себе значительное количество токсикантов, образуемых при движении транспортных средств, а также создавать периодически меняющийся пейзаж. Поэтому в связи с увеличением интенсивности транспортного потока и техногенным воздействием, ежегодно возрастает санитарно-гигиеническая, эстетическая и рекреационная роль защитных лесных полос [2].

В связи с вышеизложенным нами было проведено обследование защитных лесных полос (далее ЗЛП) вдоль автодороги Екатеринбург – Полевской с целью определения их состояния и оценки снегонакопления в ЗЛП.

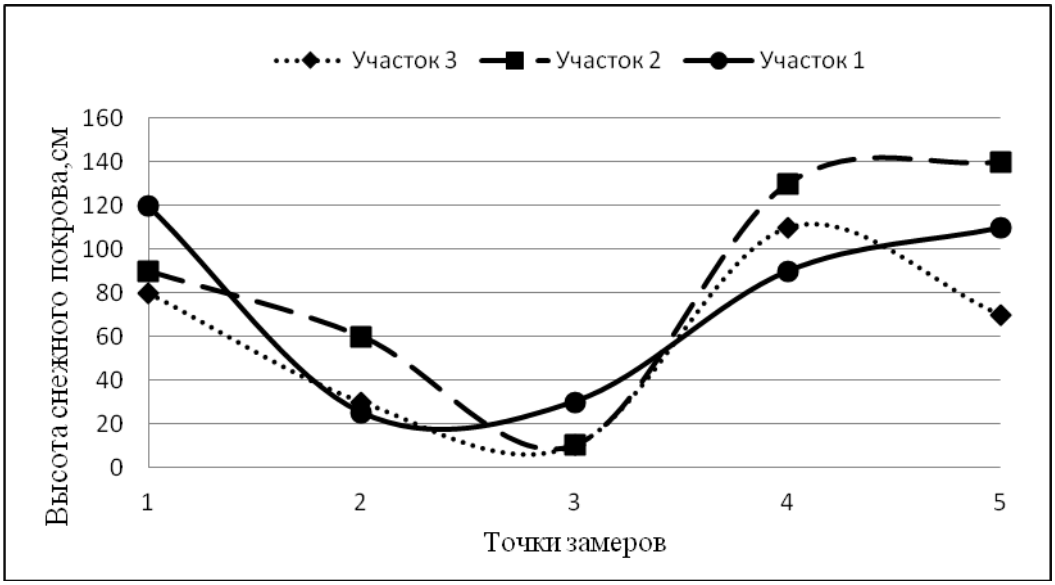
Изучаемый участок автодороги расположен на Полевском тракте. Средний возраст полос – 45–50 лет. Расстояние изучаемого участка авто-

дороги Горный Щит – Екатеринбург – 9,5 км. В качестве объекта исследования были выбраны 5 участков на трассе Р355.

В исследуемых защитных лесных полосах было заложено 5 пробных площадей, причем одна пробная площадь включала в себя минимум 200 деревьев. На каждой пробной площади проводился сплошной перечет деревьев по ступеням толщины (градация через 2 см), также была проведена лесопатологическая оценка состояния насаждений, исходя из санитарных правил в лесах РФ [3].

Средний балл по состоянию защитных лесных полос колеблется от 1,5 до 2,3, поэтому в целом насаждения по состоянию можно охарактеризовать как удовлетворительные, за исключением участка дороги № 2. На ЗЛП состоит из сосны Обыкновенной, она имеет продуваемую конструкцию, насаждения ослабленные. Это может быть вызвано влиянием проходящих рядом поездов.

На участках № 1, 2 и 3 была определена высота снежного покрова в следующих точках: 1* – у дороги (бровка кювета); 2* – перед полосой, на равноудаленном расстоянии от дороги и ЗЛП; 3* – в полосе (замеры проводились в центре, независимо от количества рядов и конструкции ЗЛП); 4* – за полосой; 5* – 10 м за полосой. Замеры проводились на всю глубину снежного покрова при помощи снегомерной рейки. Измерения глубины снега проводились во второй половине марта. Снегонакопление графически представлено на рисунке.



Снегонакопление в полосах на участках 1, 2 и 3

По графику снегонакопления видно, что наибольшая величина снегоотложений наблюдается за полосой (точка 4) и за полосой через 10 м (точка 5), а также перед полосой (точка 2). Полоса продуваемой конструкции (участок 1) накапливает снег в основном перед полосой, а полосы ажурной

конструкции (участки 2, 3) накапливали снег перед полосой и за ней. Следует также отметить, что в полосе (точка 3) снега накапливается незначительное количество и отложение снегового покрова на разных участках исследования неравномерное.

Результаты исследований показали, что длина защитных лесных полос на участке дороги Горный Щит – Екатеринбург по обе стороны составляет 9320 м. Протяженность участков по обе стороны, где полосы отсутствуют – 7407 м. Полосы по составу различные. На 1, 4 и 5 участках породный состав представлен березой Повислой и караганой Древовидной. Конструкция полосы ажурная, на участке № 2 ЗЛП продуваемой конструкции состоит из сосны Обыкновенной, на участке № 3 полоса состоит из тополя Бальзамического и караганы Древовидной. Средняя высота насаждений – от 15,1 до 22,1 см. На 3 участке дороги наименьшая средняя высота у тополя Бальзамического, это может быть связано с тем, что в условиях города он сильно повреждается тополевой молью или ржавчиной.

Исследуемые участки дороги 1, 2 и 3, являются потенциально снегозаносимыми, так как высота дорожной насыпи на них менее 1 м.

Полосы продуваемой и ажурной конструкции оказали существенное влияние на накопление снежного покрова. Основная масса снега была задержана перед полосами и за ними. Надувания снежного покрова на полотно автодорог отмечено не было, защитные лесные полосы выполняют свои снегозащитные функции.

Библиографический список

1. Родин А.Р. Лесомелиорация ландшафтов: учебник / А.Р. Родин, С.А. Родин. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2005. – 164 с.

2. Статья 26. Придорожные полосы автомобильных дорог // L w CAR: Юридическая безопасность водителя. – URL: http://lawcar.ru/npa/c/n-369/federalnyy-zakon-n-257-fz/statya-26.-pridorozhnye-polosy-avtomobilnyh-dorog/.

3. Санитарные правила в лесах Российской Федерации: утв. приказом Рослесхоза от 18.05.92 № 90 (ред. от 20.01.95). – URL: http://docs.cntd.ru/document/9004102.

УДК 630.53

Студ. Ю.М. Ишкулова
Рук. В.М. Соловьев
УГЛТУ, Екатеринбург

СПОСОБЫ ОЦЕНКИ РОСТА И ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ПРИ СОВМЕСТНОМ ПРОИЗРАСТАНИИ

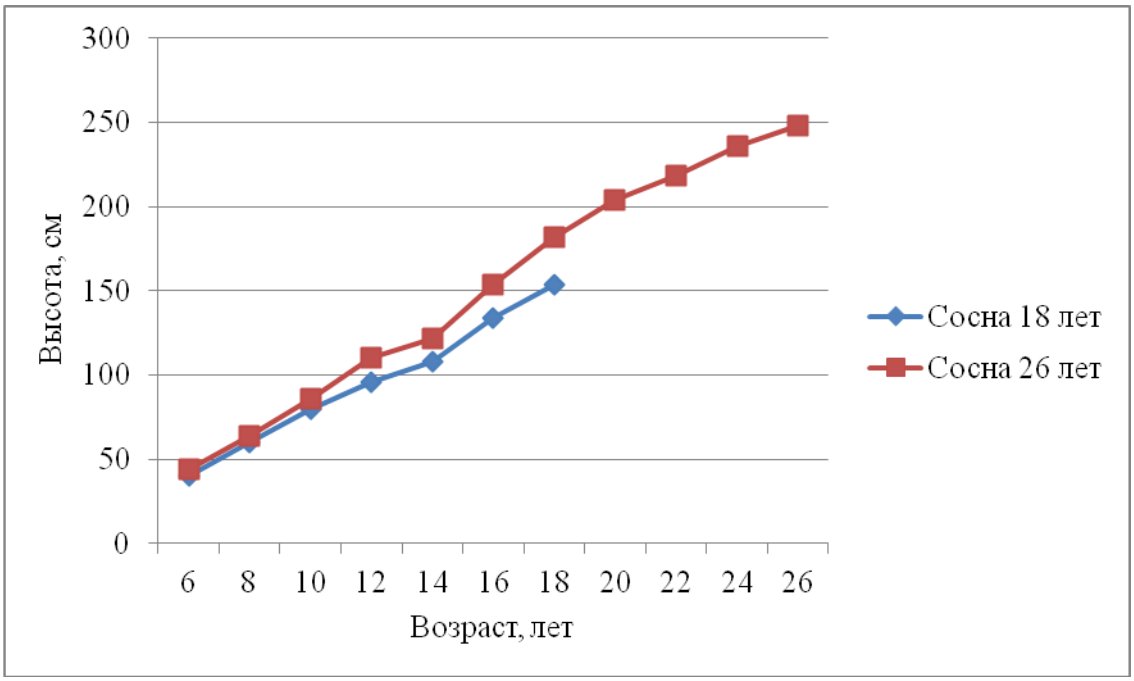
В качестве наглядной иллюстрации наличия дифференциации деревьев в лесу принято считать их разделение по росту и развитию [1, 2]. Однако до настоящего времени еще не сложилось достаточно полное представление об этом процессе и слабо изучены его закономерности в связи с многообразием воздействий на него различных экологических факторов. Между тем еще в начале прошлого века П.П. Серебренников [3] отмечал, что научную классификацию древостоев необходимо разрабатывать с учетом процессов роста и дифференциации деревьев на всех этапах жизни насаждения. Недостаточную изученность возможностей выявления и оценки особенностей этих явлений можно отчасти объяснить слабым использованием классификаций деревьев по росту и развитию при рубках ухода за лесом.

В нормативных документах по рубкам ухода деревья при отборе подразделяются в основном по хозяйственным признакам, причем для древостоя одной породы уже предусмотрены интенсивность и повторяемость рубок, которые обычно не соответствуют реальному строению и состоянию. Необходима специальная оценка роста и дифференциации деревьев. Но для этого деревья нужно подразделять на классы, подклассы роста и состояния и по их представленности устанавливать показатели рубок ухода за лесом.

Нами дифференциация рассматривалась на организменном и ценопопуляционном уровнях. Внутриорганизменная (эндогенная) дифференциация оценивалась по возрастным изменениям соотношений значений разных признаков конкретных деревьев, а межиндивидуальная (ценопопуляционная) – по изменениям различий значений одного признака у разных деревьев. Как процесс дифференциация деревьев может быть выявлена только при сопоставлении значений признаков, измеренных у одних и тех же деревьев в разное время. При единовременных наблюдениях фиксируются лишь результаты дифференциации наличных деревьев на основе исходных различий в строении и состоянии молодняков.

Цель данной работы – показать возможности оценки процессов роста и дифференциации деревьев и конечных их результатов для изучения строения и формирования древостоев.

На рисунке представлен рост и дифференциация двух особей сосны возрастом 18 и 26 лет, а высотой в момент наблюдений – 134 и 249 см.



Рост и дифференциация 18-летних и 26-летних экземпляров сосны по высоте в одном возрасте

При иллюстрации роста в высоту разновозрастных особей в одном возрасте выявляется влияние времени их появления и связанных с ним условий среды на рост и дифференциацию подроста без учета накопленных исходных различий в размерах. По изменениям кривых на рисунке видно, что первоселы растут лучше более поздних поселенцев, а их дифференциация по высоте с повышением возраста сначала усиливается, а затем на некоторое время практически прекращается. В дальнейшем различия по высоте могут увеличиваться или уменьшаться. Для оценки дифференциации множества одних и тех же растений можно использовать различия в коэффициентах изменчивости и дифференциации, вычисленных по данным наблюдений за одними и теми же растениями в разное время, а также амплитуды относительных значений признаков по рангам.

При выражении и оценке роста конкретных особей по календарным годам, то есть с учетом исходных размеров растений, можно получить изменения с возрастом реальных различий в их размерах, в том числе и к моменту наблюдений, что фактически и принимается во внимание при отборе оставляемых и вырубаемых деревьев при рубках ухода за лесом.

Таким образом, в разновозрастных группировках древесных растений рост и межиндивидуальную дифференциацию можно выражать и оценивать с учетом и без учета времени их появления. Первый способ позволяет устанавливать действительные изменения различий в размерах древесных растений, а второй – выявлять влияние на их рост и дифференциацию возраста, индивидуальных свойств, условий появления и роста.

При единовременных наблюдениях различия в значениях признаков характеризуют лишь результаты роста и дифференциацию сохранившихся наличных деревьев при формировании древостоев различной исходной структуры, о которой приходится приближенно судить лишь по признакам таких деревьев.

Для выявления различий в результатах роста и межиндивидуальной дифференциации деревьев рассмотрим статистические характеристики рядов распределения деревьев по диаметру в двух вариантах древостоев при одинаковом числе ступеней толщины (таблица).

Статистические характеристики рядов распределения деревьев по ступеням толщины в спелых древостоях разных типов леса

Тип леса	Значения статистических показателей								
	Средние значения		Основные отклонения		Коэффициент		Точность опыта	Мера косости	Мера крутости
					изменчивости	дифференциации			
	$\overline{X} \pm \sigma\overline{x}$ см	$\overline{X}_y$	$\overline{\sigma}$, см	σ	V, %	V_d, %	P, %	$\alpha \pm \sigma_\alpha$	$i \pm \sigma_i$
С яг.	23,69 ± 0,37	4,3	6,3	1,7	26,5	40,5	1,5	0,6 ± 0,1	0,0 ± 0,3
Е мш.	25,14 ± 0,46	5,3	7,7	1,9	30,7	35,8	2,0	–0,8 ± 0,1	0,4 ± 0,3

Древостои сосняка ягодникового и ельника мшистого отличаются по росту и дифференциации деревьев, о чем можно судить по средним значениям диаметров деревьев, коэффициентам их изменчивости (V) и дифференциации (V_d). На дифференциацию деревьев существенное влияние оказывают разные сочетания мер косости и крутости в сравниваемых древостоях, что и приводит к различиям их строения.

Рассмотренные способы выражения и оценки роста и дифференциации деревьев имеют научно-методическое и практическое значение, являются взаимодополняющими и поэтому должны использоваться в сочетании.

Библиографический список

1. Луганский Н.А. Лесоведение / Н.А. Луганский, С.В. Залесов, В.Н. Луганский. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2010. – 432 с.

2. ГОСТ 18486-73. Лесоводство. Термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 1973. – 13 с.

3. Серебренников П.П. Типы насаждений Вершинской лесной дачи / П.П. Серебренников // Лесной журнал. – 1904. – Вып. 1–2. – С. 80–93, 341–380.

УДК 630.53

Студ. А.В. Караксина
Рук. В.М. Соловьев
УГЛТУ, Екатеринбург

ЕДИНСТВО СТРОЕНИЯ СПЕЛЫХ ДРЕВОСТОЕВ ЕЛИ И БЕРЕЗЫ ПРИ СОВМЕСТНОМ ПРОИЗРАСТАНИИ

На Урале ель Сибирская и береза Повислая относятся к числу основных лесообразователей, и на вырубках группировки этих деревьев обычно формируются в виде смешанных древостоев, достигая к высокому возрасту определенной завершенности, выработанности [1]. Считается, что такого состояния насаждение достигает, сбалансировав свою биологическую структуру и уровень функционирования с потенциальной возможностью экотопа. В лесной таксации сходство строения древостоев старшего возраста установлено в ненарушенных рубкой древостоях, отличающихся породой, полнотой и классом бонитета насаждения [2].

В данной работе рассматривается строение элементарных древостоев ели и березы в составе смешанных древостоев при одних и тех же условиях местопроизрастания ельника Мшистого (Е. мш.). Различия в росте, дифференциации и самоизреживании деревьев таких древостоев в процессе их формирования связаны с неодинаковыми эколого-биологическими свойствами пород и сложившейся при возобновлении леса исходной структурой молодняков. Эти факторы предопределили возраст спелости, исход межвидовых взаимоотношений деревьев ели и березы.

Для обработки данных и анализа строения древостоев использованы полевые материалы пробных площадей, заложенных в подзоне южной тайги Среднего Урала. Строение древостоев выражалось и оценивалось разными методами – рядами процентного распределения деревьев по относительным ступеням толщины (естественным и условным) и рядами относительных значений признаков (редукционных чисел) по рангам. Результаты работы проверены в трех вариантах смешанных древостоев.

Цель работы – подтвердить конкретными данными сложившееся к старшему возрасту единство строения древостоев ели и березы смешанных насаждений и дать оценку его научного и практического значения.

На рисунке 1 представлены кривые распределения деревьев ели и березы по естественным ступеням толщины; в древостоях составляют: 75Е(131)25Б(89).

Максимальные проценты числа деревьев приурочены к середине ряда распределения к ступеням 0,9–1,1, что позволяет считать распределение деревьев той и другой породы близким к симметричному. Это и определяет единство рядов относительных значений диаметров деревьев по рангам (рис. 2).

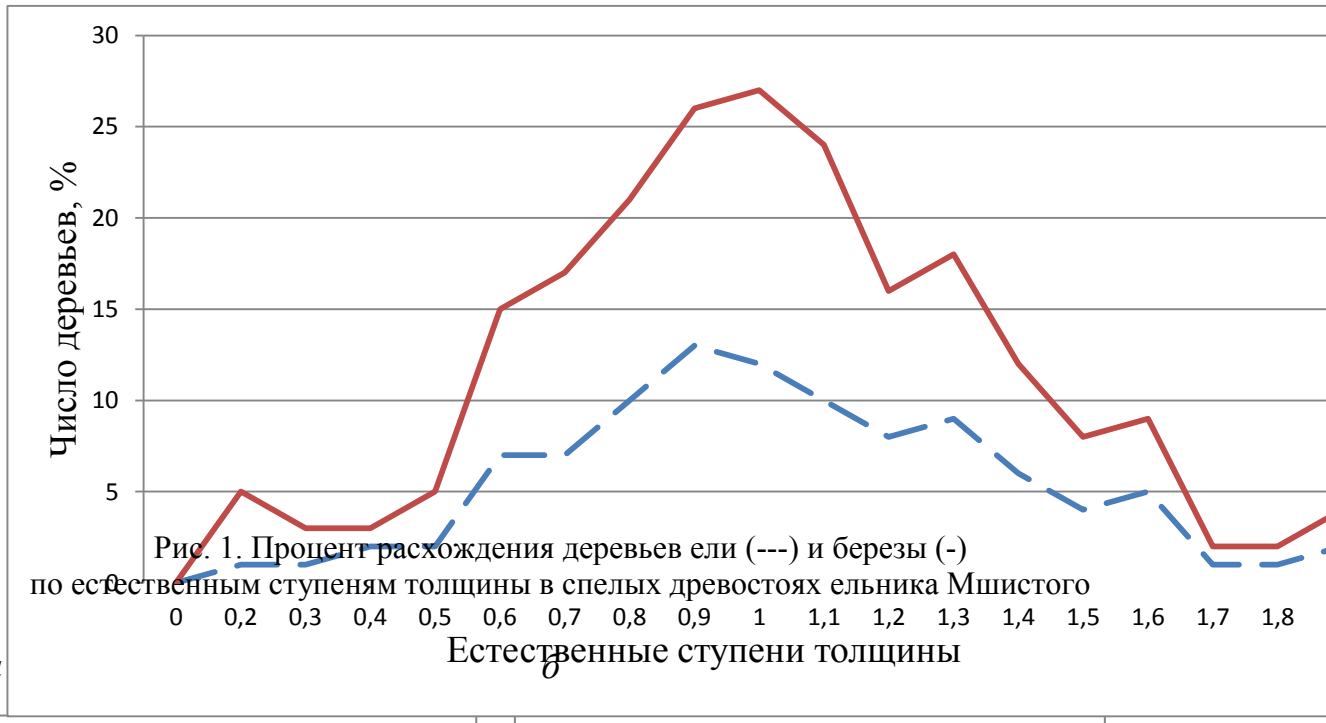
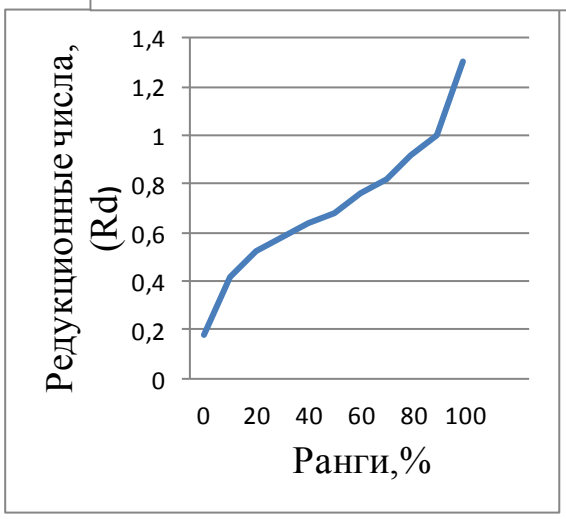


Рис. 1. Процент расхождения деревьев ели (---) и березы (-) по естественным ступеням толщины в спелых древостоях ельника Мшистого

а *б*



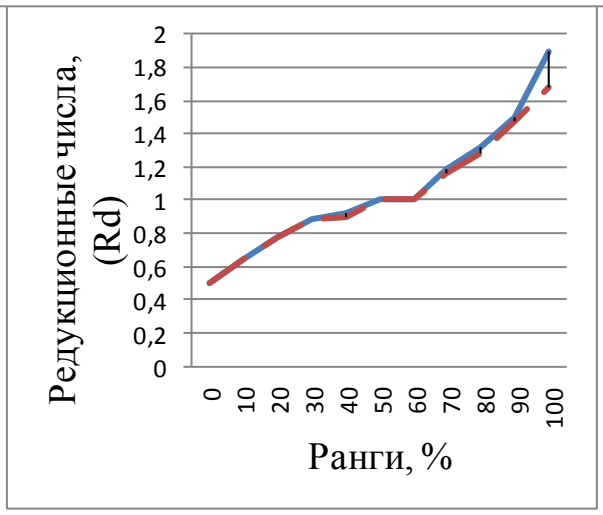


Рис. 2. Кривые относительных значений диаметров деревьев в древостоях ели (---) и березы (-) смешанного насаждения:
Rd определены через значения диаметра дерева ранга 90 % (*а*), через значения среднего диаметра (*б*)

Полное соответствие в кривых строения древостоев ели и березы наблюдается только при определении *Rd* через значения диаметров дерева ранга 90 %, так как деревья высших рангов практически не меняют своего относительного положения в ранжированных рядах и наиболее тесно связаны с условиями местопроизрастания.

Несмотря на существенные различия в формировании древостоев ели и березы, о чем свидетельствует неодинаковая интенсивность дифференциации и изреживания деревьев, а также разное строение древостоев по относительной высоте ($h / d_{1,3}$), к старшему возрасту прекращается отпад более

мелких деревьев, замедляется рост оставшихся, распределение их приближается к нормальному, что и приводит в конечном итоге к соответствию в строении древостоев различных древесных видов.

Стабилизация соотношений в росте деревьев и сближении строения древостоев разных пород к возрасту спелости подтверждает переход биоценоза к коренному («зрелому») состоянию [1].

Сходство в строении спелых древостоев ели и березы в общем по составу позволяет рассматривать последний как единое целое с элементарными его составляющими и проводить их аналитическую и синтетическую таксацию одними методами.

В состоянии завершенности (стабилизации) строения древостои определенного состава можно выделять в особые типы строения и формирования в пределах одного типа леса. Каждый из таких типов древостоев представляет самостоятельный научный объект для изучения его возрастной динамики и разработки специфических методов таксации и формирования.

Комплексное применение различных методов анализа строения древостоев обеспечивает более полную и достоверную его оценку.

Библиографический список

1. Цветков В.Ф. Лесной биогеоценоз / В.Ф. Цветков. – Архангельск, 2004. – 268 с.

2. Верхунов П.М. Таксация леса / П.М. Верхунов, В.Л. Черных. – Йошкар-Ола: МГТУ, 2009. – 396 с.

УДК 630*181:635.924

Маг. А.Р. Киршбаум
Асп. И.Д. Мизгирева
Рук. Т.Б. Сродных
УГЛТУ, Екатеринбург

ОЦЕНКА ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ И ЭСТЕТИЧНОСТИ НАСАЖДЕНИЙ ЛЕСОПАРКА ПО ДВУМ МЕТОДИКАМ

Исследования проводились в лесопарке им. Лесоводов России. Он относится к лесопарковому участковому лесничеству Верх-Исетского лесничества Свердловской области, расположенного на территории муниципального образования Екатеринбурга в пределах его границы. Имеет площадь 873,3 га и расположен в кварталах 73–83.

В лесопарке наиболее привлекательным в рекреационном плане местом является сеть маленьких водоемов, а точнее, первый – самый большой и благоустроенный водоем. Именно эта зона лесопарка взята для оценки привлекательности.

Цель работы – оценка, анализ и сравнение привлекательности насаждений и их эстетической характеристики вокруг водоема в лесопарке им. Лесоводов России.

Первая методика – (фрагмент из методики оценки состояния древесных интродуцентов на урбанизированных территориях – С.Л. Рысина [1]) – для оценки привлекательности насаждений были определены видовые точки вокруг водоема (см. рисунок). Видовые точки выбирались с учетом популярности данной территории у отдыхающих. Особое внимание было уделено насаждениям, расположенным при подходе к водоему (видовые точки № 1, 2), и насаждениям, растущим по другую сторону от водоема (видовая точка № 3). Данная методика основана на показателях ландшафтной таксации. Наиболее привлекательная видовая точка имеет наибольшее количество баллов (наивысший балл, который может набрать видовая точка 14).

Вторая методика (эстетическая оценка насаждений по шкале М.И. Гальперина для закрытых и полуоткрытых ландшафтов) – для определения эстетической оценки, были заложены пробные площади в пределах видимости с тех же видовых точек (см. рисунок). При определении баллов по методике М.И. Гальперина использовали данные лесоустройства [2]. По данной методике наилучший балл стремится к единице (наивысший балл, который может набрать пробная площадь – 12).

Расположение видовых точек и пробных площадей

С видовых точек была произведена оценка привлекательности насаждений (1-я методика) (табл. 1).

Из данных таблицы 1 следует, что наибольшей привлекательностью для отдыхающих обладает видовая точка № 2, наименьшей – видовая точка № 3. Параллельно с оценкой привлекательности рассчитывалась эстетическая оценка по 2-й методике [3] (табл. 2).

Таблица 1

Сводная таблица оценки привлекательности видовых точек

Показатель		Балл		
		Видовая точка 1	Видовая точка 2	Видовая точка 3
Видовой состав насаждения		1	2	1
Характер смешения		1	2	1
Вертикальная структура и возраст насаждения	Ярусность и возраст древостоя	1	2	0
	Характеристика нижних ярусов (подрост и/или подлесок)	1	1	1
Мозаичность (горизонтальная структура)	Полнота	1	2	2
	Размещение	0	2	0
Просматриваемость		1	1	0
Итого баллов		6	12	5

Таким образом, сравнивая оценку привлекательности видовых точек (табл. 1) с эстетической оценкой на выделе (табл. 2), выяснили, что полученные данные схожи: наибольшей привлекательностью обладает 2-я видовая точка и 2-я пробная площадь. Так как на них большое разнообразие пород, на территории сочетаются открытые и закрытые ландшафты, территория не захламлена, древостой обладает высоким бонитетом.

Таблица 2

Эстетическая оценка насаждений по шкале М.И. Гальперина для закрытых и полуоткрытых ландшафтов лесопарка

Квартал	Выдел	№ пробной площади	Оценка по критериям, баллы										Всего
			Влажность	Бонитет	Состав	Возраст	Длина крон	Ширина крон	Подрост, подлесок	Рельеф	Сомкнутость полога	Захламленность	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
76	24	1	0	2	2	0	0	1	0	0	1	0	6
77	16	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
79	7	3	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	3

Наименьшей привлекательностью обладает 3-я видовая точка. При этом, по методике М.И. Гальперина, самую низкую эстетическую оценку имеет 1-я пробная площадь.

Методика М.И. Гальперина дает оценку комфортности и, скорее, привлекательности, чем эстетичности всего выдела, то есть его обобщенную характеристику, и может быть использована при первоначальном выборе площадей для мест отдыха, стоянок и других точек притяжения в парке или лесопарке. Методика С.Л. Рысина оценивает вид или пейзажную картину и позволяет на основании более детальной оценки, в частности возрастной структуры и ярусности насаждений, определить наиболее гармоничные пейзажи и закрепить их на местности как видовые точки на прогулочном маршруте.

Библиографический список

1. Моисеев В.С. Ландшафтная таксация и формирование насаждений пригородных зон / В.С. Моисеев, Н.М. Тюльпанов, Л.Н. Яновский. – Л.: Стройиздат, 1977. – 224 с.

2. Данные лесоустройства лесопарка им. Лесоводов России / Свердловская лесоустроительная компания, 1996.

3. Гальперин М.И. Ландшафтная таксация лесопарковых насаждений / М.И. Гальперин, А.А. Николин. – Свердловск: Уральский лесотехнический институт, 1971. – 89 с.

УДК 630.432

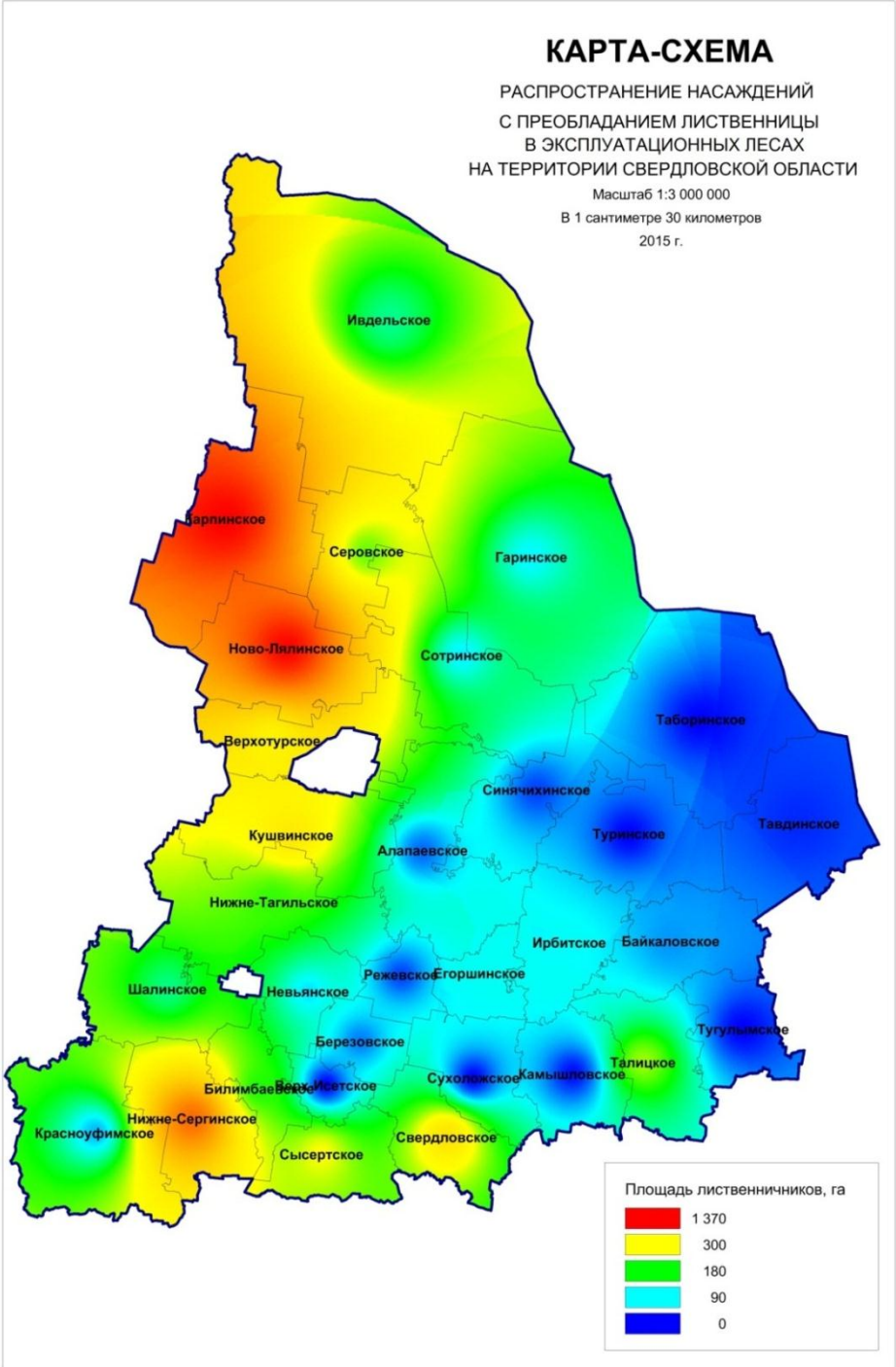
Маг. А.Р. Киршбаум
Рук. А.С. Оплетаев
УГЛТУ, Екатеринбург

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАСАЖДЕНИЙ С ПРЕОБЛАДАНИЕМ ЛИСТВЕННИЦЫ В ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЛЕСАХ НА ТЕРРИТОРИИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Лиственница Сукачева является наиболее ценной и высокопродуктивной породой на Урале [1], однако площади лиственничников в общей доле лесного фонда занимают незначительную часть. По данным лесного плана Свердловской области [2], площадь эксплуатационных лесов составляет 12091,583 тыс. га, а насаждения с преобладанием лиственницы – всего 0,06 % (6952 га).

Целью работы является изучение распространения лиственничников в эксплуатационных лесах Свердловской области. По данным лесохозяйственных регламентов проанализирована общая площадь лиственничников в зависимости от групп возраста. Полученные данные могут быть использованы при определении величины расчетной лесосеки по сплошным рубкам спелых и перестойных лесных насаждений. Составлена карта-схема

распространения насаждений с преобладанием лиственницы в эксплуатационных лесах Свердловской области (см. рисунок). В работе проанализированы только эксплуатационные леса. Это связанно с тем, что они представляют наибольший интерес с хозяйственной точки зрения.



Распространение насаждений с преобладанием лиственницы
в эксплуатационных лесах Свердловской области

На рисунке изображено распространение лиственничников на территории Свердловской области. Наибольшая площадь лиственничников сосредоточена на северо-западе в горной части, а наименьшая площадь или

площадь, на которой лиственничников вовсе нет, – на востоке Свердловской области. Распределение лиственничников по лесничествам и группам возраста в эксплуатационных лесах Свердловской области приведено в таблице.

Распределение лиственничников по лесничествам и группам возраста в эксплуатационных лесах Свердловской области

Наименование лесничества	Покрытая лесом площадь, га	Молодняки, га	Средневозрастные, га	Приспевающие, га	Спелые и перестойные, га	Перестойные, га	Запас спелых и перестойных, тыс. м^3	Средний запас на 1 га эксплуатационного фонда, м^3
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Алапаевское	38	6	0	0	32	6	8,3	259
Байкаловское	54	54	0	0	0	0	0	0
Березовское	45	33	2	0	10	8	3	312
Билимбаевское	193	125	0	2	66	17	14,6	220
Верх-Исетское	0	0	0	0	0	0	0	0
Верхотурское	348	269	22	35	22	17	5,3	243
Гаринское	89	0	62	0	27	27	6	89
Егоршинское	94	42	0	0	52	0	13	250
Ивдельское	130	0	0	0	130	130	23,9	183
Ирбитское	93	93	0	0	0	0	0	0
Камышловское	4	4	0	0	0	0	0	0
Карпинское	1369	146	809	15	399	366	76,2	628
Красноуфимское	67	54	13	0	0	0	0	0
Кушвинское	388	194	62	78	4	0	0,7	175
Невьянское	82	67	0	1	14	6	2,9	199
Нижнесергинское	914	871	2	3	38	38	10	263
Нижнетагильское	203	98	11	8	86	31	19,7	227
Ново-Лялинское	1359	630	665	33	31	14	7,6	247
Режевское	24	23	0	0	1	1	0,2	256
Свердловское	414	414	0	0	0	0	0	0
Серовское	232	6	226	0	0	0	0	0
Синячихинское	24	13	11	0	0	0	0	0
Сотринское	86	17	52	13	4	0	1	250
Сухоложское	0	0	0	0	0	0	0	0

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сысертское	302	250	8	0	44	22	11,4	256
Таборинское	0	0	0	0	0	0	0	0
Тавдинское	14	14	0	0	0	0	0	0
Талицкое	253	253	0	0	0	0	0	0
Тугулымское	0	0	0	0	0	0	0	0
Туринское	0	0	0	0	0	0	0	0
Шалинское	133	84	13	8	28	17	5,5	197
Итого	6952	3760	1958	196	988	700	209,3	4254

На основании данных таблицы делаем вывод: в Карпинском лесничестве площадь лиственничников составляет 1369 га. Из них основную площадь занимают средневозрастные насаждения – 59, 29,2 % – спелые и перестойные, 10,7 % – молодняки и 1,1 % – приспевающие. В Ново-Лялинском лесничестве площадь лиственничников составляет 1359 га, но основную площадь занимают молодняки и средневозрастные насаждения – 46,4 и 48,9 % соответственно, а также 2,4 % – приспевающие и 2,3 % – спелые и перестойные. Минимальная площадь, в Камышловском лесничестве – 4 га (ее занимают только молодняки).

В лесничествах: Верх-Истеском, Сухоложском, Таборинском, Тугулымском, Туринском – насаждения с преобладанием лиственницы в эксплуатационных лесах не зафиксированы.

Определены лесничества, в которых сосредоточены лиственничные насаждения в лесах эксплуатационного назначения, произведено распределение лиственничников по группам возраста, что позволит определить размер расчетной лесосеки.

Библиографический список

1. Оплетаев А.С. Переформирование мягколиственных насаждений в лиственничниках на Южном Урале: монография / А.С. Оплетаев, С.В. Залесов. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2014. – 158 с.

2. Лесной план Свердловской области на 2009–2018 годы от 29.12.2008 г., № 1370-УГ6: утв. указом Губернатора Свердловской области от 03.06.2013 г. № 279-УГ. – URL: http://www.midural.ru/100461/100462/.

УДК 630(470.5)

Студ. Д.С. Климов, Е.Д. Коновалов
Асп. Д.В. Метелев
Рук. И.В. Шевелина, З.Я. Нагимов
УГЛТУ, Екатеринбург

НАДЗЕМНАЯ ФИТОМАССА СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ ЗЕЛЕНОЙ ЗОНЫ ЕКАТЕРИНБУРГА

Зеленая зона в пределах муниципального образования г. Екатеринбург занимает 44334,8 га. Основной лесообразующей породой зеленой зоны является сосна Обыкновенная (*Pínus sylvéstris*), ее доля от общей площади составляет 73,8 %. Поэтому объектом исследования были взяты сосновые насаждения, произрастающие на территории зеленой зоны в границах муниципального образования город Екатеринбург.

Целью исследования явилось определение запасов надземной фитомассы сосновых древостоев, произрастающих на территории зеленой зоны в границах муниципального образования г. Екатеринбург.

Материалом при решении поставленной задачи послужила лесоустроительная база данных по лесному фонду зеленой зоны. В лесоустроительной базе данных имеются следующие таксационные показатели по каждому выделу: площадь (га), класс бонитета, состав и полнота яруса, по преобладающей породе – возраст, диаметр, высота, запас. При выполнении работы по определению запасов надземной фитомассы сосновых древостоев было обработано 5459 выделов.

Данная работа выполнялась на персональных компьютерах с использованием программы MS Excel.

В ходе работ был проведен анализ литературных данных по выявлению моделей для определения запасов надземной фитомассы различных фракций (P_i) для сосновых древостоев в Уральском регионе. За рабочие были приняты модели, разработанные З.Я. Нагимовым [1].

Общий вид моделей:

– для фитомассы ствола $P_i = f\,(H_{100}, A, M)$;

– для фитомассы кроны и $P_i = f\,(H_{100}, A, S_p)$,

где M – запас древостоем, м^3,

A – возраст, лет,

H_{100} – высота древостоев в возрасте 100 лет.

Для использования лесотаксационной повыдельной базы данных сосняков зеленой зоны по определению запасов различных фракций фитомассы были рассчитаны дополнительные показатели:

- площадь сечения среднего дерева (g_m) выдела через средний диаметр элемента леса (d_m);
- высота в сто лет (H_{100});

- сумма площадей сечений выдела – по таблицам сумм площадей сечений и запасов для Свердловской области [2];
- абсолютная полнота нормального леса ($\sum G_n$) – по средней высоте элемента леса;
- количество деревьев на 1 га (N);
- площадь питания (S_p).

В итоге была получена база данных для расчета надземной фитомассы сосновых древостоев. Используя множественные регрессионные модели, разработанные З.Я. Нагимовым [1], рассчитали запасы надземной фитомассы древостоев сосны, произрастающие на территории зеленой зоны Екатеринбурга в границах муниципального образования (табл. 1).

Таблица 1

Надземная фитомасса сосняков зеленой зоны, т

Общая фитомасса	В том числе по фракциям					
	Ствол			Крона		
	Всего	Древесина	Кора	Всего	Хвоя	Ветви
2991458	2825147	2637669	187478	166311,8	34619	131692,8

Определив запасы различных фракций фитомассы сосновых древостоев зеленой зоны (табл. 1), рассчитали запасы углерода [3], которые аккумулировали изучаемые сосняки (табл. 2).

Таблица 2

Объемы углерода, депонированного сосняками зеленой зоны, т

Итого	В том числе по фракциям					
	Ствол			Крона		
	Всего	Древесина	Кора	Всего	Хвоя	Ветви
1432388,6	1354237,7	1263179,7	91058,1	78150,8	16018,2	62132,7

В заключении хотелось сказать, что работу необходимо продолжить в направлении определения ежегодного депонирования углерода, кислородопродуктивности древостоев не только сосновых, но и березовых древостоев.

Библиографический список

1. Нагимов З.Я. Закономерности роста и формирования надземной фитомассы сосновых древостоев: автореф. дис. на соиск. ученой степ. д-ра с.-х. наук (06.03.03) / Урал. гос. лесотехн. акад. – Екатеринбург, 2000. – 40 с.

2. Нормативно-справочные материалы по таксации лесов Урала : учеб. пособие / З.Я. Нагимов [и др.]; Урал. гос. лесотехн. ун-т. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2002 –. Ч. 2: Рост древостоев по преобладающим породам. – 2003. – 296 с.

3. Бобкова К.С. Содержание углерода и калорийность органического вещества в лесных экосистемах Севера / К.С. Бобкова, В.В. Тужилкина // Экология. – 2001. – № 1. – С. 69–71.

УДК 712.4(470.56)

Студ. Т.Н. Контеева
Рук. Т.И. Фролова
УГЛТУ, Екатеринбург

ОСОБЕННОСТИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ СЕЛА НЕКРАСОВО СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Озеленение сельских населенных пунктов несколько отличается от озеленения городских территорий. В основном это зависит от развития местности, ее размеров, плотности и численности населения, культурно-исторических, народнохозяйственных факторов.

Пейзажи сельских территорий имеют более естественный вид: лесные массивы вокруг поселений, поля, частные и коммерческие сады и огороды, реки и озера.

Сравнительно небольшие территории облегчают восприятие композиции: с любой точки открытого пространства можно лицезреть прекрасные ландшафты, малоизмененные или вообще нетронутые человеком.

Немаловажную роль в общем восприятии благоустройства территории играет рельеф. Он формирует общую картину местности, определяет особенности поселений, в некотором роде влияет на вид деятельности населения и его восприятие окружающей среды.

Непосредственно озеленение сельских мест по функциональному признаку делятся на три группы: общего пользования, ограниченного пользования, специального назначения. Насаждения общего пользования – места массового отдыха, спорта, насаждения на улицах и площадях, на участках при общественных зданиях. Территория таких насаждений должна занимать 15–20 % от площади села. Насаждения ограниченного пользования расположены на территориях, доступных ограниченному числу жителей села (школы, лечебницы, аграрно-производственные комплексы, хозяйственные зоны). Насаждения специального назначения – это ветрозащитные и противопожарные полосы, насаждения санитарно-защитных зон, мелиоративные и водоохранные в пределах территории села. В эту группу включаются плодово-ягодные сады, питомники и цветочные хозяйства,

насаждения при пасеках. Насаждения специального назначения должны занимать 3–6 % территории села.*

Село Некрасово в Свердловской области, как и другие сельские населенные пункты, имеет свои особенности. Равнинная поверхность с живописными лесными массивами, хозяйственными полями, жилыми постройками вдоль реки Каменка.

В целях изучения озеленения села в летний вегетационный период была проведена подеревная инвентаризация улиц. По итогам работы было определено 836 растений из 15 семейств и 30 родов. Преобладающими видами на сегодняшний день являются черемуха Обыкновенная (14,5 %), сирень Обыкновенная (14,2 %), рябина Обыкновенная (9,9 %), ива Белая (7,5 %) и береза Повислая (7,4 %). Редко встречающимися видами являются кедр Сибирский, дуб Черешчатый, барбарис Обыкновенный, ива Остролистная, кизильник Блестящий, рябинник Рябинолистный, черемуха Красная, ясень Обыкновенный. Анализ сводных данных представлен в диаграмме (рисунок).

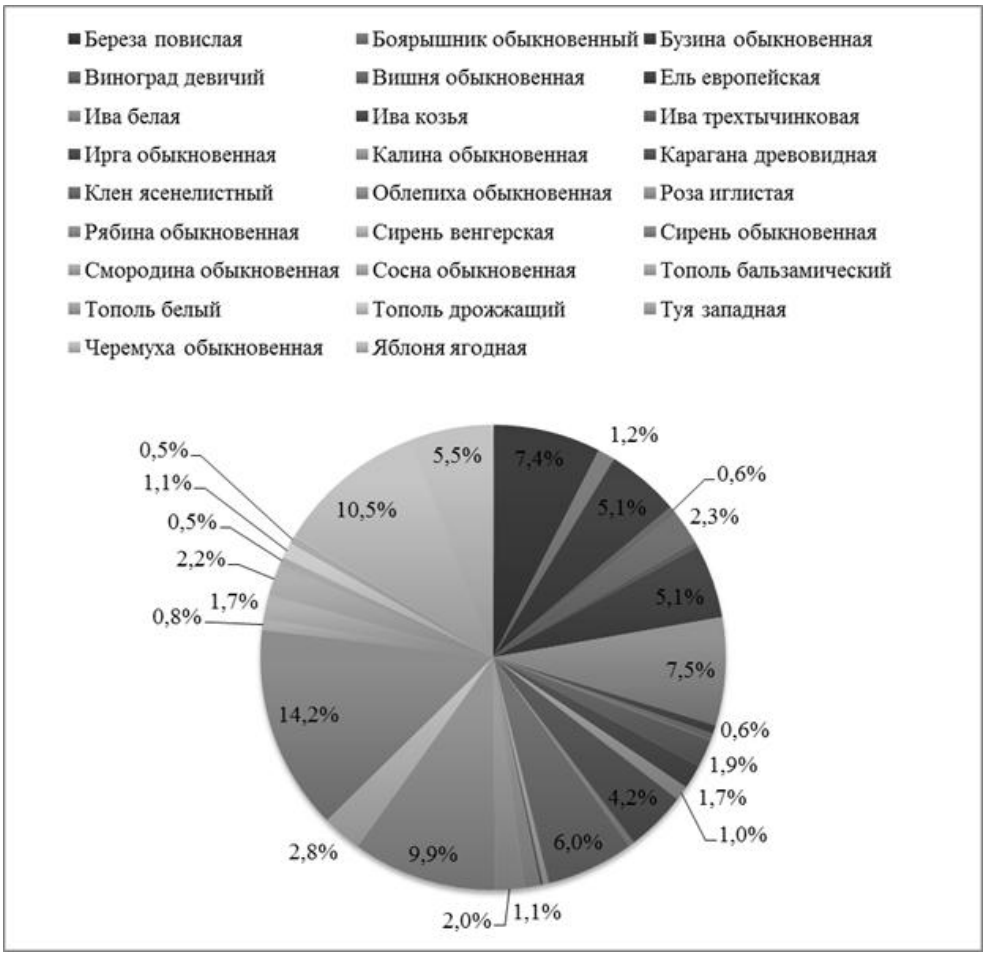


Диаграмма доли участия видов

* Усова В.П. Планировка и застройка поселка // Тенденции развития поселков в новых экономических условиях: учеб. пособие. Ульяновск: УлГТУ, 2009. С. 6–19.

В источниках ничего не упоминается об озеленении села Некрасово. Местные старожилы вспоминают, что в конце 50-х – начале 60-х годов проводились акции по озеленению: каждой семье в обязательном порядке нужно было посадить по 3–4 дерева или кустарника перед домом. В основном использовались яблоня ягодная и черемуха обыкновенная. Некоторые такие посадки до сих пор сохранились.

Вдоль главной улицы имеются посадки тополя бальзамического, как выяснилось, это довоенные насаждения. Большинство из них уже удалены, так как их критическое состояние создает аварийную ситуацию.

Главным минусом исследуемого села является отсутствие парка – места для отдыха всех возрастов населения. В результате люди используют территории ограниченного пользования для активного и тихого отдыха.

Благоустройство сельских мест – задача, в которой решается облик и структурные составляющие территории. Правильное оформление и содержание зеленых насаждений поднимает не только эстетическую привлекательность, но и дает возможность разумно использовать территории в последующие годы.

УДК 712.4(470.56)

Студ. Т.Н. Контеева
Рук. Т.И. Фролова
УГЛТУ, Екатеринбург

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ПЛАНИРОВКИ СЕЛА НЕКРАСОВО СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Село Некрасово в Свердловской области образовалось в конце XVII века (1694–1695 гг.). Выходец из Ирбитской слободы Игнат Некрасов облюбовал для переселения подходящее место на берегах реки Каменки. Здесь расстилались массивные непроходимые леса, болота.

К лету 1710 года с Дона на территорию, освоенную Некрасовым, прибыли казачьи семьи, став первыми переселенцами. С их приходом была установлена часовня во имя Святых мучеников Флора и Лавра.

В 1752 году село расширилось за счет прибавления бежавших от демидовских реформ казаков из Невьянска. Образовалась казачья деревня, которая постепенно развивалась: сформировалась улица Алексеевская и площадь, на которой с 1848 по 1851 годы располагалась первая деревянная Алексеевская церковь. С развитием торговли образовалась Новая торговая улица, соединявшая два крупных промышленных центра 19 века – Екатеринбургский и Каменский заводы. Строились каменные лавки и амбары, имеющие плотную застройку во избежание проникновения на территорию села проезжающих мимо «иноземцев».

В 1855 году сгорела деревянная церковь. На деньги жителей села была построена каменная Свято-Троицкая церковь – самая высокая точка в селе, выступающая ориентиром и выразительным акцентом в панораме.

Сегодня село Некрасово – местность, площадью 737 га, окруженная лесными массивами, полями. Территория имеет вытянутую форму с северо-запада на юго-восток. Река Каменка делит село на две части.

Планировочной осью села является улица Ленина, проходящая по всей территории села и повторяющая изгибы реки.

Основные объекты обслуживания населенного пункта размещены вблизи от пересечения главных планировочных осей.

Анализ генерального плана села Некрасово (рисунок) показал, что территория имеет несколько функциональных зон: жилую, общественно-деловую, производственную, зону сельскохозяйственного использования (http://beloyarka.com/).

Зона размещения усадебной застройки располагается по всей территории населенного пункта, преимущественно вдоль водоема. Зона занимает 17,1 % всей территории. По генеральному плану проектируется увеличить на 11,1 %.

Генеральный план села Некрасово

Зона размещения общественно-делового центра сформировалась по улице Ленина. Общественно-деловая зона включает в себя учреждения образования, культуры, здравоохранения, учреждения социально-бытового и коммунального обслуживания, администрации. Зона занимает 1 % территории села, по проекту планируется разместить дополнительные объекты на 0,33 % площади.

Зона сельскохозяйственных угодий в границах населенного пункта представлена МТФ, коллективным садом «Надежда», пашнями и огородами. Общая площадь зоны составляет 59,5 %. Планируется увеличить значение до 62,1 %.

Зона рекреационного назначения, занимаемая 4 % территории, расположена в водоохранной зоне, вокруг культурно-досугового здания, за жилой зоной в восточной части села. По генплану зона рекреации будет также размещаться в юго-восточной части села (1,2 %).

Зона специального назначения (кладбище) расположена практически в центре. Занимает 0,4 % территории.

Зона производственных предприятий представлена в центре и в северо-западной части села, она составляет 0,4 %.

Село Некрасово развивается, этому способствует градообразующее предприятие ООО «Некрасовский совхоз». В связи с этим необходимо расширять общественно-деловую зону, зону сельскохозяйственных угодий. Для отдыха населения необходимо увеличить территорию рекреации. Генеральный план не предполагает создание рекреационной зоны в центре села, так как эта территория занята жилыми застройками и зданиями общественно-делового значения. Выходом из этой ситуации может послужить создание сквера либо бульвара вдоль реки.

Правильное размещение функциональных зон в населенных пунктах является важным аспектом для развития села.

УДК 630*568

Студ. В.С. Кочурина, А.Н. Марковцева
Асп. К.В. Колчин
Рук. И.В. Шевелина
УГЛТУ, Екатеринбург

ПОКАЗАТЕЛЬ *H/D* ДЕРЕВЬЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ

В современных индустриальных городах с их развитой промышленностью, плотной и многоэтажной застройкой, большой концентрацией населения, интенсивным движением транспорта создаются особые экологические условия. Изменяются основные показатели микроклимата, что оказывает непосредственное влияние на городские насаждения, ускорение процессов их старения и отмирания. В свою очередь городские насаждения выделяют кислород, снижают уровень шума, поглощают вредные газы и пыль, создают определенную эстетическую среду, что в конечном итоге определяет экологические условия жизни населения. В связи с этим актуальным является сохранение устойчивых городских насаждений, способных оздоровить среду обитания и длительно сохранять декоративность.

Исследования проводили в парке «Зеленая роща». Парк имеет огромное значение в жизни города. Общее количество деревьев в парке – около 4000 шт. Видовой состав деревьев, произрастающих в парке, на 70 % состоит из сосны обыкновенной возраста 140–150 лет и 30 % − лиственные виды, посаженные в основном в 30-е годы прошлого века.

Цель исследования – поиск дополнительных количественных параметров для уточнения визуальной оценки категории санитарного состояния деревьев в городских условиях.

Для этого в парке «Зеленая роща» были обследованы деревья сосны Обыкновенной (*Pinus sylvéstris*). Было выявлено, что в парке произрастают деревья, имеющие категории санитарного состояния со 2-й по 5-ю.

У каждого дерева были измерены следующие биометрические показатели: диаметр дерева на «высоте груди» (1,3 м) в двух направлениях с точностью 0,1 см с выводом среднего ($D_{1,3}$); высота – с точностью до 0,1 м (*H*), категория санитарного состояния (*KSS*) [1].

На основании значений диаметров на «высоте груди» и высот деревьев по всем участкам был вычислен показатель относительной высоты (*H/D*). Под относительной высотой понимается отношение высоты древесного растения к его диаметру на какой-либо высоте, обычно – на «высоте груди» (1,3 м). Относительная высота ствола (*H/D*) – это один из способов оценки разделения древесных растений [2].

Далее на основании полученных данных построен график зависимости *H/D* от высоты для деревьев сосны Обыкновенной в условиях г. Екатеринбург (рис. 1). Анализ графика показывает, что поле распределения изучаемой зависимости *H/D* ∞ *H* имеет широкий разброс. Поэтому рассмотрели данную зависимость в разрезе категорий санитарного состояния. У деревьев 4-й категории санитарного состояния показатель *H/D* гораздо выше, чем у деревьев других категорий и находится в диапазоне 60–80 %; 3-й категории – 32–70 %, 2-й – 20–45 %.

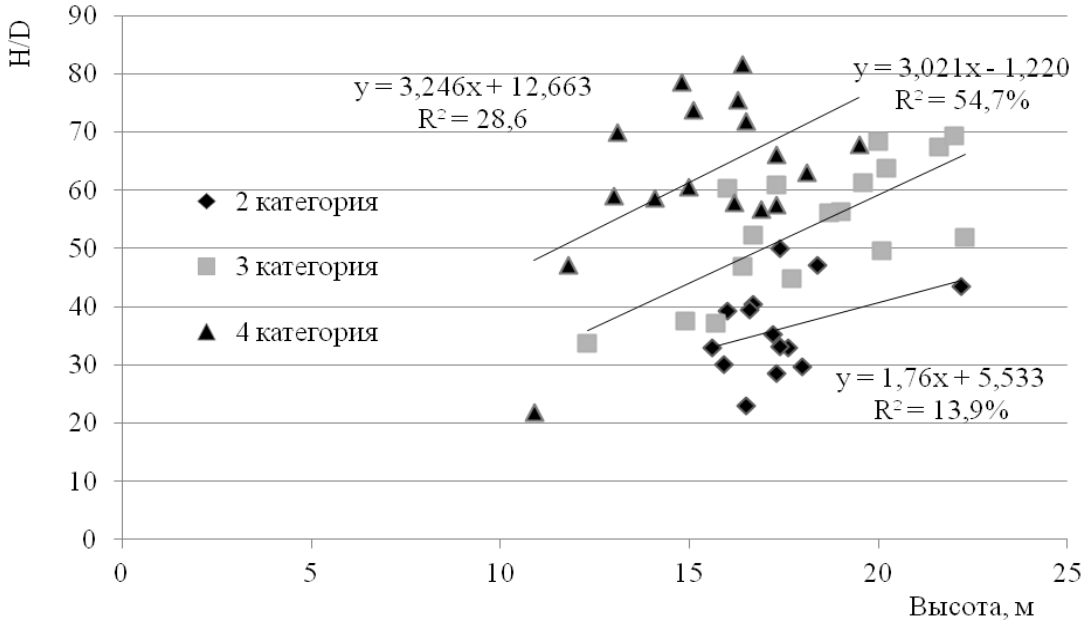


Рис. 1. Зависимость относительной высоты *H/D* деревьев сосны Обыкновенной от высоты по категориям санитарного состояния

Зависимость *H/D* от высоты хорошо описывается уравнениями прямой для деревьев различных категорий санитарного состояния. Уравнения по категориям санитарного состояния представлены на рис. 1. Поэтому проведен множественный регрессионный анализ в пакете S is ic 10,0. Получено уравнение множественной регрессии, которое имеет следующий вид, %:

$$H/D = 2{,}3066H + 10{,}7680KSS - 22{,}0920R^2 = 44{,}4. \quad (1)$$

Значимость всех переменных в уравнении достоверна, т.к. величина *t* статистики больше 3. Данная зависимость позволяет по таксационным показателям диаметру на «высоте груди» и высоте дерева определить категорию санитарного состояния в случае неоднозначного определения по визуальным признакам [1].

Далее по экспериментальным данным был построен график зависимости относительной высоты от диаметра для деревьев сосны обыкновенной разных категорий санитарного состояния в условиях города (рис. 2).

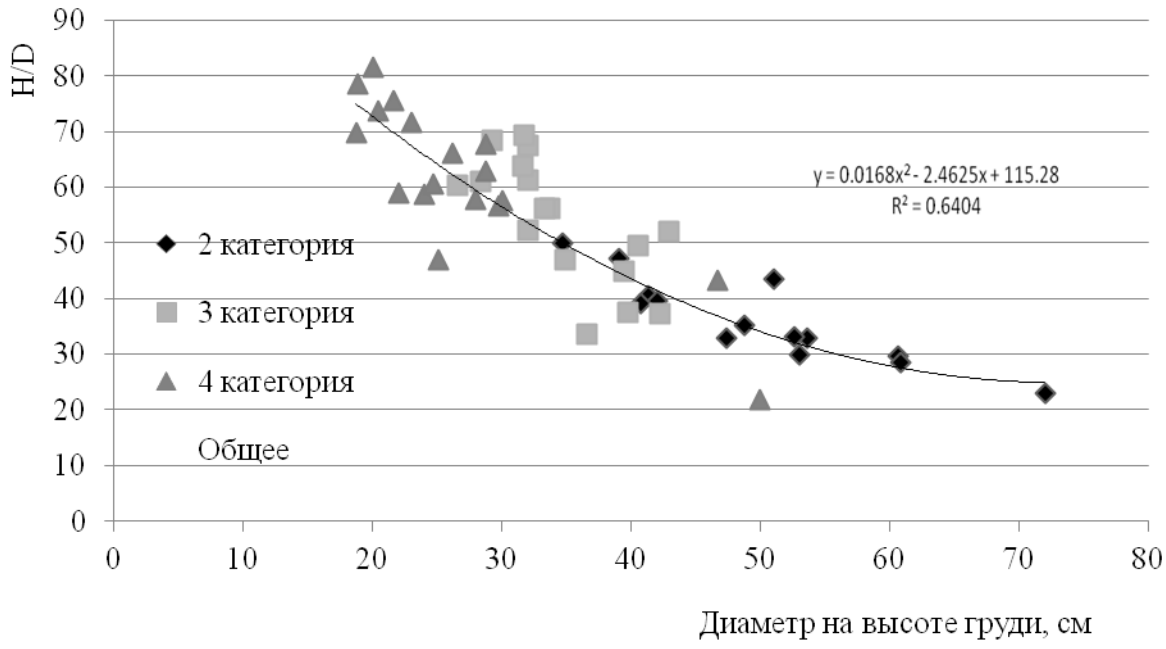


Рис. 2. Зависимость коэффициента *H/D* деревьев сосны Обыкновенной от диаметра дерева по категориям санитарного состояния

При анализе рис. 2 видим ярко выраженную криволинейную зависимость между изучаемыми показателями: чем больше диаметр имеют деревья, тем относительная высота ниже. Уравнение кривой имеет вид:

$$H/D = 0{,}0168(D_{1,3})^2 - 2{,}4625D_{1,3} + 115{,}28R^2 = 64. \quad (2)$$

Разброс точек невелик, связь тесная, образуется единое поле распределения. Коэффициент детерминации $R^2 = 64{,}0$ %, значит $D_{1,3}$ объясняет

изменчивость относительной высоты на 64 %, а остальные 36 % приходятся на факторы, не вошедшие в анализ. Деревья 4-й категории санитарного состояния испытывают наибольшее влияние со стороны внешних факторов, поэтому показатель *H/D* у них гораздо выше остальных категорий и достигает более 82 %. Деревья 2-й категории имеют наиболее низкий показатель *H/D*, находящийся в пределах от 23 до 50 %. Деревья 3-й категории имеют относительную высоту *H/D* 34–68 %. По графику также видно, что деревья 2-й категории имеют больший диаметр, чем деревья 4-й категории санитарного состояния. По данной зависимости выделить точно категорию санитарного состояния сложно.

В ходе исследования предлагаются показатели, которые позволяют уточнить категорию санитарного состояния деревьев сосны обыкновенной в городских условиях.

Библиографический список

1. Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах: приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. № 613 / Минприроды России. – М.

2. Верхунов П.М. Закономерности строения разновозрастных сосняков / П.М. Верхунов. – Новосибирск: Наука, 1976. – 255 с.

УДК 630.233

Маг. М.В. Кравченко
Рук. Л.И. Аткина, Т.И. Фролова
УГЛТУ, Екатеринбург

ИССЛЕДОВАНИЕ БЕРЕГОВ РЕКИ ИСЕТЬ В ЕКАТЕРИНБУРГЕ

В настоящее время в администрации г. Екатеринбург разрабатывается концепции благоустройства р. Исеть. На первом этапе проведена визуальная оценка насаждений. Для этого все русло реки было разделено на несколько участков, в пределах каждого оценивался видовой состав, уровень благоустройства и рельеф территории.

Все участки были исследованы визуально и оценены для составления плана освоения и благоустройства берегов реки.

Установлено, что вдоль реки насаждения и рельеф очень неоднородны. Так, например, на участке от улицы Ткачей (Фурманова) до переулка Базовый, где в недавнем времени появился бизнес-центр Cleve p k, берег был укреплен – высадили новые молодые яблони и выложили плиткой

поверхность берега. Откосы укреплены газоном, а существующая растительность прорежена и приведена в порядок. Также предусмотрены места для отдыха со скамьями и фонарями. А участок от улицы Декабристов до улицы Ткачей намного хуже – совершенно невозможно пройти к кромке воды. Огромное количество высохших и упавших деревьев не позволяет прогуляться и даже убрать мусор с берегов. Тропинки вдоль данного участка не встречаются, большая территория занята строительством и автостоянками. Около километра вдоль разных участков берега ограждены заборами офисных зданий. Вследствие того что вдоль реки ведется строительств, на берегах и в самой реке очень много мусора. Кроме этого, уровень воды здесь достаточно низок и мусор еще усугубляет положение. Осенью или во время засухи видно дно реки, уровень снижается на 20 сантиметров.

Участок улица Челюскинцев – Проспект Ленина характеризуется достаточно ровным рельефом. Сравнительно с центральной частью города, где протекает река Исеть, на данном участке преобладают густые заросли кустарников и деревьев. Необходимо провести прореживание насаждений: река с берега просматривается плохо, мало подходов к реке и мест отдыха. Река Исеть на изучаемом участке широкая, уровень воды относительно высокий, но у берегов мелководье. Вдоль береговой линии встречаются участки, где произрастают осоковые. На протяжении левого берега реки древесно-кустарниковая растительность произрастает густо, ассортимент пород не очень разнообразный. С правого берега на участке возле моста насаждения отсутствуют, далее следуют посадки ели Обыкновенной, клена Ясенелистного, ясеня Пенсильванского. По сравнению с противоположным берегом ассортимент более ограничен и не столь живописен. В целом все насаждения находятся в отличном состоянии, кроны плотные, сухие сучья на единичных деревьях. Газон также находиться в хорошем состоянии, с однородным покрытием травостоя. На данном участке один мост, располагается он со стороны улицы Челюскинцев. Мост широкий, находится в хорошем состоянии, служит для передвижения транспорта и пешеходов.

Таким образом, на всем протяжении Исети извилистость береговой линии высокая. Прилегающая территория характеризуется достаточно сложным рельефом и видами на поверхность воды. Следуя по маршруту, можно встретить такие виды, как: тополь Бальзамический, клен Ясенелистный, ель Обыкновенная, береза Повислая. Особое внимание привлекают формованные яблоня и ива Прутовидная, сирень Венгерская и рябина Обыкновенная.

УДК 630*524.39

Студ. Е.О. Кузьмина, К.А. Ламанова
Рук. И.В. Шевелина, Н.Ф. Низаметдинов
УГЛТУ, Екатеринбург

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ДЕРЕВЬЕВ СОСНЫ ПО ФОТОСНИМКАМ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ

Оценка категории санитарного состояния деревьев имеет важное значение в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве. Для определения данного показателя используются различные методы: визуальный, электрофизический, биохимический, по температурам, по фотографиям. Работники лесного хозяйства и ландшафтного строительства применяют на практике чаще всего визуальный метод оценки [1]. Но он является субъективным. Размер, форма, состояние кроны дерева отражают особенности онтогенетического развития, занимаемого объема для развития дерева, влияние местных условий и индивидуальной генетической программы [2].

Целью работы является адаптация методики определения категории санитарного состояния деревьев по фотоснимкам кроны сосны Обыкновенной [3, 4] для городских условий.

Работы проводились на трех участках: в парке «Зеленая роща», скверах, расположенных в районе Эльмаш, и в Верх-Исетском районе на пересечении улиц Ясная и Ямская.

При проведении полевых работ были выполнены следующие действия:

- подобраны деревья сосны Обыкновенной разных категорий санитарного состояния, которая определялась визуально [1];
- определены диаметр на высотной отметке 1,3 м и высота деревьев;
- сделаны фотоснимки крон деревьев на цифровой фотоаппарат Sony Cybe Sho J1 с базиса, равного высоте дерева.

Всего было обмерено и сфотографировано 55 деревьев на 3-х участках, из них 15 деревьев второй категории, 20 деревьев третьей, 17 деревьев четвертой и 3 дерева пятой категорий санитарного состояния.

В ходе камеральных работ была проведена обработка фотографий в графическом редакторе Adobe Pho oShop, в котором оставляли только верхнюю часть кроны изучаемого дерева, при этом старались максимально подбирать сходные условия освещенности крон.

Далее проведен анализ контуров крон деревьев, в основу которого положен цепной код Фримена (F eem n Ch in Code): границы представлены в виде последовательности отрезков прямых линий определенной длины и

направления. Длина каждого отрезка определяется разрешением решетки, а направления задаются выбранным кодом.

Обработка данных по принципу контурного анализа проводилась при помощи скрипта (программы), написанного на языке Python, с использованием открытой библиотеки Open CV.

Для каждого дерева был проведен контурный анализ обработанных фотоснимков крон при помощи программы в автоматизированном режиме. Были вычислены следующие показатели: количество звеньев контура кроны (*fcc*) и степень дефолиации (D_d) [3, 4].

Анализ данных показал, что количество звеньев (*fcc*) и степень дефолиации зависят от категории санитарного состояния деревьев. У деревьев 4-й категории санитарного состояния показатель *fcc* имеет большее количество звеньев, т.е. большую изрезанность кроны, у 2-й категории – меньше, т.е. крона менее изрезанная (рисунок). Степень дефолиации у деревьев 4-й категории выше, чем у деревьев 3-й и 2-й категорий санитарного состояния. В свою очередь показатель D_d выше у деревьев 3-й категории по сравнению со 2-й.

Контурный анализ кроны деревьев 2-й и 4-й категорий санитарного состояния

Далее в статистическом пакете S is ic 10 для показателей *fcc* и *Dd* вычислили основные статистики: среднюю, основную ошибку среднего, стандартное отклонение, точность опыта, достоверность различия в разрезе категорий санитарного состояния (таблица).

Достоверность различия показывает, что показатель количества звеньев (*fcc*) не позволяет достоверно разделить деревья по категориям санитарного состояния. Используя показатель степень дефолиации (D_d), можно достоверно различить деревья по категориям санитарного состояния.

Статистический анализ исследуемых показателей
по категориям санитарного состояния

Показатели	Категория санитарного состояния	Статистики						
		Среднее	Стандартная ошибка	Стандартное отклонение	Коэффициент вариации	Достоверность статистики	Точность опыта	Достоверность различия
fcc	4	13,76	±0,91	2,7	19,6	15,3	6,5	2,4
	3	10,92	±0,69	2,6	23,0	16,3	6,1	0,2
	2	10,81	±0,82	2,2	19,6	13,5	7,4	
Dd	4	0,35	±0,03	0,1	18,8	14,0	7,1	7,2
	3	0,13	±0,02	0,1	41,2	9,1	11,0	2,5
	2	0,08	±0,01	0,1	41,1	6,0	16,8	

Исследование необходимо продолжить с целью составить шкалу для определения категории санитарного состояния у деревьев сосны Обыкновенной в городских условиях.

Библиографический список

1. Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах: приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации / Минприроды России от 24 декабря 2013 г., № 613 г. – М.

2. Hâ u O. Ellip ic Fou ie n l ysis of c own shapes in Quercus petraea trees / O. Hâ u // Ann ls of Fo es Rese ch: Ann. Fo . Res. – 2011. – № 54(1). – С. 99–117.

3. Фомин В.В. Климатогенная и антропогенная пространственно-временная динамика древесной растительности во второй половине XX века / В.В. Фомин. – Екатеринбург: Уро РАН, 2009. – 150 с.

4. Низаметдинов Н.Ф. Оценка состояния сосновых древостоев в условиях аэропромышленного загрязнения атмосферы по цифровым фотографиям крон деревьев и спутниковым фотоснимкам / Н.Ф. Низаметдинов, 2009. – 19 с.

УДК 630*221.2

Студ. Н.В. Луганский, А.М. Добрынин
Рук. Л.А. Белов
УГЛТУ, Екатеринбург

СОСТОЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ НА ВЫРУБКАХ ЕЛЬНИКОВ КИСЛИЧНЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ЗАГОТОВКИ

Устойчивое предварительное возобновление под пологом коренных темнохвойных формаций позволяет поддерживать естественную направленность лесообразовательного процесса. Его сохранение при проведении рубок позволяет не допускать экзогенных смен ценных хвойных пород на менее ценные мягколиственные.

Степень воздействия лесозаготовительной техники на почвенно-растительный покров различается в зависимости от зонально-типологических особенностей лесов, сезона заготовок, конструктивных особенностей машин и технологических процессов лесосечных работ [1, 2].

Наши исследования проведены на территории Березниковского и Добрянского лесничеств Пермского края, которые в соответствии с лесорастительным районированием отнесены к южно-таежному району европейской части РФ. Коренными типами леса здесь выступают ельники, среди которых доминирует ельник кисличник. Данный тип леса характеризуется как свежий и формируется на достаточно трофных суглинистых почвах подзолистого типа. В рассмотренных лесорастительных условиях конкурентоспособность мягколиственных пород резко возрастает. Нами отмечается тенденция увеличения в ЛФ площадей лесничеств, занятых березовыми и осиновыми насаждениями на фоне снижения доли ельников. В основу исследований положен метод пробных площадей, а при изучении возобновления – метод учетных площадок [2, 3]. В таблице 1 рассмотрена лесоводственно-таксационная характеристика насаждений до проведения сплошной рубки.

Из представленных данных видно: древостои ельников Кисличных произрастают на ПП по 2 бонитету и имеют в составе 7–8 единиц березы, 2 ед. ели и до 1 ед. осины, а их запас до рубки составлял 245–250 м^3 на га при возрасте 65–70 лет. Сплошные рубки проведены в 2013 и 2012 гг., соответственно по финской (форвардер и харвестер) и традиционной технологии (бензопила и трактор ТДТ-55). В таблице 2 рассмотрена лесоводственно-таксационная характеристика древостоев на ПП в 2015 г.

Таблица 1

Лесоводственно-таксационная характеристика насаждений до рубки (тип леса Е кис/С2)

Площадь, га	Состав	Элемент леса	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Класс бонитета	Относительная полнота	Запас, $м^3$/га	Подрост		Год и сезон рубки/ технология
									Состав	Количество, тыс. шт./га	
Березняковское лесничество, Верх-Кондасское участковое лесничество (кв. 169/выд. 16)											
8,6	7Б2Е1Ос	Б	70	20	28	2	0,8	245	8Е2Пх	3	2013, лето/ Финская
		Е	75	18	20						
		ОС	70	22	30						
Добрянское лесничество, Пермское участковое лесничество (кв. 86/выд. 27)											
14,7	8Б2Е+Ос	Б	65	21	30	2	0,8	250	9Е1Пх	4	2012, лето/ Традиционная
		Е	75	19	20						

Таблица 2

Лесоводственно-таксационная характеристика древостоев на ПП (2015 г. – тип леса Е кис/С2)

№ ПП	Состав	Абсолютная полнота, $м^2$/га	Относительная полнота	Густота, шт./га	Запас, $м^3$/га, всего, в т.ч. сухостоя
Березняковское лесничество (Верх-Кондасское участковое лесничество, кв. 169/выд. 16)					
7	4Е3П×3Ос	3,3	0,28	2929	17,53 / 0,38
8	6Е2Б2Ос1Пх	4,2	0,18	2767	33,96 / 4,29
9	6Е2Б2Ос1Пх	7,3	0,30	3378	46,03 / 8,40
Добрянское лесничество (Пермское участковое лесничество, кв. 86/выд. 27)					
40	8Б2Е+Пх	14,2	0,42	2825	115,98 / 12,38
41	9Б1Е+Пх	11,6	0,34	1778	101,46 / 0

Из представленных данных видно, что при проведении сплошной рубки древостой удален не полностью. Через 2–3 года относительная полнота составляет 0,18 (ПП8) – 0,42 (ПП40) при количестве деревьев 1778–3378 шт./га. В таблице 3 рассмотрена характеристика возобновления на ПП.

Таблица 3

Характеристика подроста на ПП

№ ПП	Состав	Порода	Встречаемость, %	Количество, в пересчете на крупный, шт./га
Березняковское лесничество, Верх-Кондасское участковое лесничество				
7	9Ос1Е	Ель	33	617
		Осина	73	4233
		Итого	–	4850
8	9Ос1Е	Ель	40	933
		Осина	93	5933
		Итого	–	6867
9	9Ос1П+Б	Пихта	20	400
		Береза	10	200
		Осина	90	4500
		Итого	–	5100
Добрянское лесничество, Пермское участковое лесничество				
40	8Е2Б	Ель	50	925
		Береза	10	200
		Итого	–	1125
41	10Е	Ель	30	775
		Итого	–	775

На всех ПП возобновление по количеству (менее 2 тыс. шт./га) и встречаемости (менее 65 %) по хвойным породам для данного типа леса признано неудовлетворительным.

В результате проведенных исследований сделаны следующие выводы:

1. В производных мягколиственных древостоях, ельниках Кисличных предварительное возобновление проявляется неоднозначно. Здесь отмечается высокая конкуренция между мягколиственными породами и елью. Общее количество подроста по ПП через 2 года сильно варьирует и составляет 0,8–6,9 тыс. шт./га, в том числе ели – 0,6–0,9 тыс. шт./га.

2. Сохранность подроста выше при использовании традиционных технологий, но сам процесс возобновления оценивается негативно.

3. Лучше идут процессы последующего возобновления на вырубках, где состав древостоя до рубки формировался с доминированием березы, а не осины.

4. Вырубка одиночных деревьев осины провоцирует массовое появление ее вегетативного возобновления. В результате проведения рубок доля подроста ели снижается до 20–25 % от первоначального.

5. Рекомендуется в производных мягколиственных древостоях вести сплошные рубки по традиционной технологии в зимний период. При этом первоначально взрослые деревья осины не удаляются.

Библиографический список

1. Зябченко С.С. Сосновые леса Европейского севера / С.С. Зябченко. – Л.: Наука, 1984.
2. Побединский А.В. Сосновые леса Средней Сибири и Забайкалья / А.В. Побединский. – М.: Наука, 1965.
3. Побединский А.В. Рубки и возобновление в таежных лесах СССР / А.В. Побединский. – М.: Лесн. пром-ть, 1973.

УДК 630*413.2(630*43)

Студ. Н.В. Луганский
Рук. В.Н. Луганский
УГЛТУ, Екатеринбург

АНАЛИЗ ГОРИМОСТИ ЛЕСОВ ГКУ «БЕРЕЗОВСКОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО»

По лесорастительному районированию территория Березовского лесничества относится к области Западно-Сибирской равнины, Зауральской холмисто-предгорной провинции, южно-таежного округа (С – VI В). Территория лесничества отнесена к зоне защитного направления в использовании лесного фонда. По лесорастительным условиям лесничество отнесено к зоне смешанных лесов (равнинным лесам) и к южной зоне – горным лесам.

В таблице 1 представлено распределение ЛФ лесничества по классам природной пожарной опасности. Средний класс пожарной опасности по лесничеству невысок и составляет 2,3. Основную площадь составляют леса II и III классов пожарной опасности. В то же время доля земель, оцениваемая 1 классом, насчитывает 16,8 тыс. га, или 10,9 %.

Таблица 1

Распределение площади земель лесного фонда по классам пожарной опасности, га

№	Участковые лесничества	Классы пожарной опасности					Итого	Средний класс
		I	II	III	IV	V		
1	Мостовское	2662	15650	2925	454	89	21780	2,1
2	Балтымское	2371	13097	6275	1179	228	23150	2,3
3	Среднеуральское	1124	6148	3090	414	124	10900	2,3
4	Пышминское	1901	10111	5091	681	143	17927	2,3
5	Лосиновское	1625	9701	8756	454	9	20545	2,4
6	Монетное	3909	15807	9587	1488	39	30830	2,3
7	Березовское	3198	16574	8189	1145	194	29300	2,3
Всего по лесничеству		16874	87088	43829	5815	826	154432	2,3
Всего, в %		10,9	56,4	28,4	3,8	0,5	100	–

Наиболее опасным в пожарном отношении является Мостовское, где средний класс природной горимости выше и достигает 2,1. Однако показатели фактической горимости значительно отличаются от природной. Для ее оценки нами была использована специальная шкала, разработанная институтом Росгипролес. Данные о количестве лесных пожаров и их площади рассмотрены в таблице 2. Наибольшая фактическая горимость выявлена в лесах Березовского участкового лесничества. Данный факт обусловлен их высокой посещаемостью, транспортной доступность, а также высокой концентрацией рекреационных объектов. За последние 10 лет (2005–2014 гг.) на территории лесничества зарегистрировано 513 лесных пожаров на площади 13071,25 га. Средняя площадь одного пожара – 25,48 га. Наименее горимым был 2007 год. Количество возникших пожаров – 2, а пройденная огнем площадь – 1,9 га. Наиболее неблагоприятным оказался 2008 г. В этот период произошло 118 пожаров при выгоревшей площади в 9167, га. Средняя площадь одного пожара составила 59,36 га. Фактическая горимость лесов коррелируется с климатическими показателями и пиковыми изменениями солнечной активности.

Таблица 2

Фактическая горимость лесов за период с 2005 по 2014 гг.

Год	Возникло пожаров, шт.	Общая пройденная пожарами площадь, га	Средняя площадь одного пожара, га	Относительная горимость		Степень горимости	
				По числу случаев на 1 млн га (частота)	По пройденной огнем площади на 1 тыс. га (горимость)	По числу случаев	По площади
2005	3	2,8	0,93	19,43	0,018	Средняя	Низкая
2006	42	141,96	3,38	271,96	0,919	Чрезвычайная	Высокая
2007	2	1,9	0,95	12,95	0,012	Средняя	Низкая
2008	118	9167,2	77,69	764,09	59,361	Чрезвычайная	
2009	54	475,82	8,81	349,67	30,811		
2010	112	1615,25	14,42	725,24	10,459		
2011	59	804,12	13,63	382,05	5,207		
2012	57	469,92	8,24	369,09	3,043		
2013	31	82,92	2,67	200,74	0,054	Средняя	Высокая
2014	35	309,36	8,84	226,64	2,003	Средняя	Чрезвычайная
Итого	513	13071,25	25,48	–	–	–	–
В среднем за год				332,19	11,19	Чрезвычайная	

В результате проведенных исследований сделаны следующие выводы:

1. Степень пожарной опасности лесов Березовского лесничества высокая, участки 1–3-х классов пожарной опасности занимают более 90 % площади лесного фонда, а значит, и возможность возникновения лесных пожаров на протяжении всего пожароопасного периода довольно высока.

2. За период с 2005 по 2014 годы возникло 513 лесных пожаров, причем за последние 5 лет их произошло 57 %. Показатели фактической горимости высокие и составляют в среднем: относительная по числу случаев на 1 млн га. – 397,96; относительная по пройденной огнем площади на 1 тыс. га – 8,795. Пожарная опасность за 2005–2014 гг. оценивается как чрезвычайная.

3. Пожарный максимум приходится на май и июль, именно в этот период возникает почти 69 % всех пожаров, что обусловлено максимальным количеством горючих материалов и их пожарной зрелостью.

4. Пожароопасный период длится с апреля по октябрь, его протяженность варьирует.

5. Основная причина возникновения лесных пожаров – местное население (почти 40 %), в том числе в местах концентрации отдыхающих.

6. Наибольшая доля обнаруженных лесных пожаров приходится на работников лесничества (65,9 %), а также на местное население (20,5 %). Формируется практика выявления лесных пожаров из космоса, что актуально для северных лесничеств.

7. Площади в момент обнаружения значительны, до 5 га – 68 %, из них 26,9 % – до 0,5 га, что свидетельствует о несвоевременности обнаружения пожаров, неэффективности работ служб обнаружения пожаров, в т.ч. о недостаточном объеме авиапатрулирования.

8. Работа лесных противопожарных и смежных служб по обнаружению и тушению лесных пожаров требует совершенствования, что необходимо подкреплять соответствующим целевым финансированием, которое в настоящее время является недостаточным.

УДК 630.233

Студ. Ю.И. Маковеева
Рук. Л.П. Абрамова
УГЛТУ, Екатеринбург

АНАЛИЗ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ В НАСАЖДЕНИЯХ АЧИТСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

Возобновление леса естественным путем является составляющей частью лесного хозяйства. Насаждения обладают большой биологической

устойчивостью. Подрост – это не только составная часть лесного растительного сообщества, но показатель благополучия леса, его нормального состояния. Лес может поддерживать свое существование, он достаточно жизнеспособен, если под пологом есть подрост.

Мы заложили пробные площади на территории Ачитского лесничества. Данные представлены в таблице. Целью являлось исследование причин хорошего и неудовлетворительного возобновления, разработка мер содействия естественному лесовозобновлению, очередность применения лесовосстановительных мероприятий, способов ухода за новым поколением леса. Лесничество относится к Средне-Уральскому району по лесорастительному районированию*. Полнота древостоев на данных участках – 0,6–0,7, только в ельнике и сосняке Ягодниковом – 0,8. Исследованные древостои относятся к спелым и перестойным.

Было заложено 6 пробных площадей: 1ПП и 2ПП в ельнике и сосняке Ягодниковом (ЕС яг), 3ПП и 4ПП – в сосняке и ельнике Травяно-зеленомошном (СЕ тзм), 5ПП и 6ПП – в сосняке Злаково-разнотравном (С злр). Данные по исследованию подроста приведены в таблице.

Характеристика подроста

№ПП	№ квартала	№ выдела	Состав	Количество подроста, шт./га			
				До 0,5 м	0,5–1,5 м	Более 1,5 м	Итого
1	9	16	6Б2Ос2С	11	912	52	975
2	9	31	6С2Б2Ос + Б + С	13	848	64	925
3	115	24	10С+Б	68	320	–	388
4	115	21	10С+Б	50	480	–	530
5	115	1	7С3Б	12	896	28	936
6	115	42	7Б3С	19	688	42	749

Выводы

На всех шести– пробных площадях подрост редкий (до 2-х тыс. на га). По высоте – в основном от 0,5 до 1,5 метров. На данных пробных площадях рекомендуется проводить минерализацию почвы для обеспечения предварительного и сопутствующего возобновления за 5–7 лет до рубки древостоев. Рекомендуется создавать микропонижения в виде плужных борозд – полосы шириной до 1 м покровосдирателями (ЯК-1, ПЛ-1,2, ПДН-1), рыхлителями (РЛД-2), фрезами (ФЛУ-0,8, ФЛШ-1,2).

* Об утверждении перечня лесорастительных зон и лесных районов Российской Федерации: приказ от 28 марта 2007 г. № 68 / Министерство природных ресурсов Российской Федерации. Зарегистрировано в Минюсте РФ 3 мая 2007 г. № 9400.

УДК 630.5

Студ. А.Н. Марковцева
Рук. Т.С. Воробьева
УГЛТУ, Екатеринбург

ХАРАКТЕРИСТИКА И АНАЛИЗ ДРЕВЕСНО-КОЛЬЦЕВЫХ ХРОНОЛОГИЙ

Единственный источник, который может быть использован повсеместно, где существуют древесные растения и где выражены смены сезонов года, приводящие к формированию хорошо различимых годичных слоев прироста – это древесно-кольцевые хронологии [1–3]. Применение дендрохронологического анализа особенно перспективно в высокогорьях.

По принятой методике был заложен профиль на юго-западном склоне г. Малый Иремель, на котором зафиксировано 3 высотных уровня (верхний – 1300 м н. у. м., средний – 1260 м и нижний – 1210 м). На высотных уровнях были заложены макроплощадки: на верхнем – 5, на среднем – 5 и на нижнем – 6 площадок. За пределами макроплощадок было срублено и обработано 70 модельных деревьев ели (*Picea obovata*): на верхнем уровне – 30 модельных деревьев, на среднем – 30, на нижнем – 10. Для изучения текущего годичного прироста было выпилено более 700 кружков, которые в дальнейшем были подготовлены для датировки и измерения ширины годичных колец. В результате зачистки образцов в двух взаимно перпендикулярных направлениях было подготовлено для измерений более 2800 радиусов.

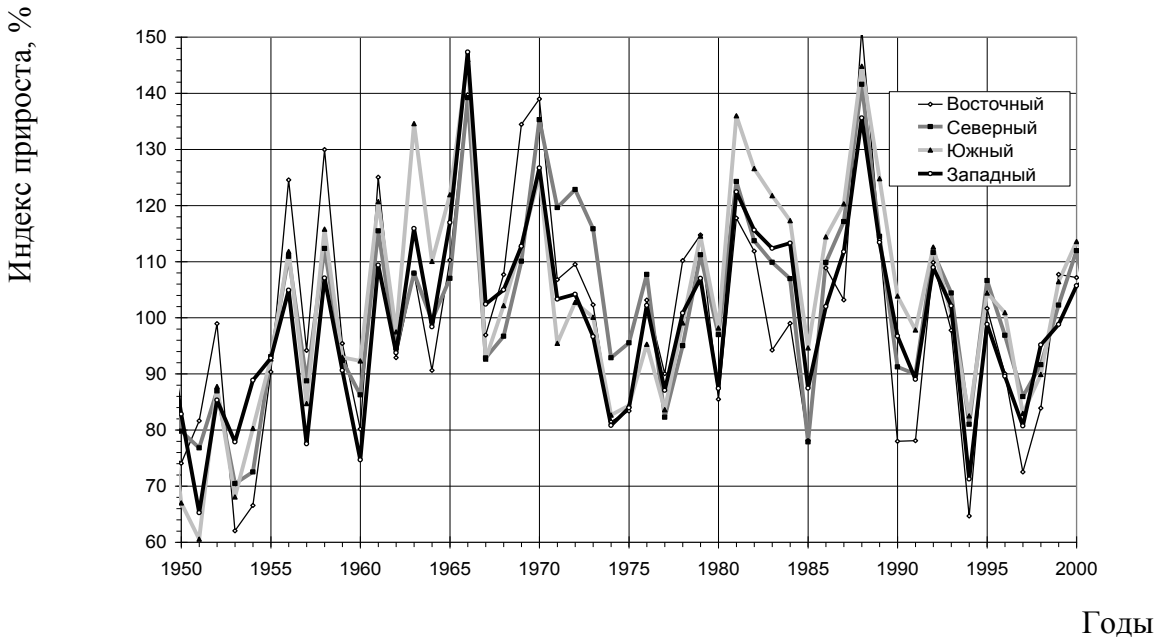
Для построения качественной обобщенной древесно-кольцевой хронологии обычно требуется не менее 10 индивидуальных хронологий, поэтому по причине отсутствия в некоторых ранговых группах необходимого количества повторностей хронологии были объединены в две группы по темпам роста: медленнорастущие деревья (М) (1–3 ранговых групп) и быстрорастущие (Б) – 4 и 5.

Наибольший временной интервал охватывает обобщенная хронология на нижнем высотном уровне (таблица). Максимальная длительность индивидуальных хронологий на этом уровне достигает 114 лет, из которых 75 лет обеспечены более чем 10 сериями. У остальных хронологий последний период не превышает 55 лет. Стандартное отклонение увеличивается при снижении высоты над уровнем моря и колеблется от 11,6 до 29.

На рисунке представлены усредненные индексы прироста по всем высотным уровням. После построения и анализа генерализованных хронологий для различных радиусов по всем деревьям (группам и высотным уровням) стало хорошо видно, что наиболее высокие связи существуют между южным и западным радиусами (r = 0,89) и восточным и северным радиусами (r = 0,85).

Основные статистические характеристики обобщенных хронологий

Показатели	Высотные уровни				
	Верхний		Средний		Нижний
Высота н. у. м., м	1300		1260		1210
Темпы роста	Б	М	Б	М	М
Длительность индивидуальных хронологий, лет	91	79	87	87	114
Число лет, обеспеченное более чем 10 сериями, лет	52	52	54	54	75
Стандартное отклонение	11,6	14,8	18,8	28,7	29



Индексы прироста по сторонам света всех деревьев на всех высотных уровнях

На наш взгляд, разделение хронологий по радиусам на две группы (юг-запад и север-восток) можно наиболее вероятно объяснить лишь влиянием на радиальный прирост ели Сибирской на верхнем пределе ее произрастания (сильных ветров, которые вызывают раскачивание и кренение стволов по господствующему юго-западному направлению). Поэтому по северо-восточному радиусу у некоторых деревьев, возможно, формируется компрессионная древесина. Она, как правило, отличается более узкими годичными кольцами по сравнению с противоположенным направлением.

Библиографический список

1. Шиятов С.Г. Дендрохронология, ее принципы и методы / С.Г. Шиятов // Зап. Свердл. отд-ние Всесоюз. ботан. об-во. – 1973. – Вып. 6. – С. 51–81.

2. Шиятов С.Г. Дендрохронология верхней границы леса на Урале / С.Г. Шиятов. – М.: Наука, 1986. – 136 с.

3. Briffa K.R. Tree-ring variabilities as proxy-indicators: problems with low frequency signals / K.R. Briffa, P.D. Jones, F.H. Schweingruber, W. Karlen, S.G. Shiyatov // Climatic variation and forcing mechanizms of the last 2000 ye s . – Be lin: Heidelbe g, 1996. – Vol. 41. – Pp. 9–41.

УДК 630.23

Студ. Е.И. Михайлова, Т.Е. Потеряева
Рук. И.О. Николаева
УГЛТУ, Екатеринбург

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Жизнь и здоровье человека напрямую зависят от того чем он питается, поэтому немаловажно знать, как развивается сельское хозяйство страны. В этом и заключается актуальность данной статьи.

Сельское хозяйство – это одна из самых важных отраслей экономики любой страны, так как оно является единственным источником сельскохозяйственного сырья и удовлетворяет растущие с каждым годом потребности населения в продуктах питания. В мировом сельском хозяйстве занято около 1,1 млрд экономически активного населения (ЭАН) [1].

В соответствии с тем, что сельское хозяйство играет важную роль в жизнедеятельности человека, мы проанализируем динамику развития сельского хозяйства на примере двух стран – России и Китая. Рассмотрим такие аспекты сельского хозяйства, как растениеводство и животноводство в период с 1990 по 2015 года. Представим данные в виде графика, где для наглядности заменим производимые тонны продукции в проценты. Продукция зерновых культур представлена на рисунке 1.

Рис. 1. Продукция растениеводства. Зерновые культуры

Из данного графика видно, что растениеводство в Китае развивалось стабильно в период с 1990 по 2005 года. Наибольший подъем производства зерновых культур наблюдался в период с 2005 по 2015. В связи с нестабильной ситуацией в России в рассматриваемые года производство продукции зерновых культур резко понижалось, но на сегодняшний момент ситуация меняется в лучшую сторону. В связи со сложившейся экономической ситуацией. Рисунок 1 не дает нам полной картины сельского хозяйства, и поэтому мы рассмотрели еще один аспект сельского хозяйства – животноводство, который представлен на рисунке 2.

Рис. 2. Продукция животноводства. Крупный рогатый скот

График показывает, что за период двадцати пятилетия показатели животноводства в России заметно снизились по сравнению с Китаем [2].

Проанализировав два графика, делаем вывод о том, что растениеводство в России развито намного лучше, чем животноводство. Так же стоить отметить, что сельское хозяйство развитых стран (на примере Китая) развивается на основе механизации, химизации, применения биотехнологий, вследствие чего ухудшается качество продукта, поэтому стоит больше внимания уделить восстановлению и развитию сельского хозяйство в России. Ведь оно является первоочередным источником питания, и от того, как будет в дельнейшем развиваться сельское хозяйство страны, зависит здоровье будущего поколения и нас с вами.

Библиографический список

1. Сельское хозяйство // Традиция: русская энциклопедия. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/.

2. Мировой Атлас Данных: Мировая и региональная статистика, национальные данные, карты и рейтинги // knoem . – URL: http://knoema.ru/atlas.

УДК 630.273

Соиск. Р.В. Михалищев
Ботанический сад УрФУ, Екатеринбург
Рук. Т.Б. Сродных
УГЛТУ, Екатеринбург

ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ВИДОВ РОДА *SPIRAEA L.*

Вегетативное размножение растений имеет ряд преимуществ перед размножением семенами. При размножении черенками можно получить сразу большое количество растений, сохраняющих все декоративные признаки материнского растения, что важно в первую очередь для сортов или гибридов, которые при размножении семенами не всегда сохраняют сортовые особенности. Кроме того, некоторые сортовые и гибридные спиреи не образуют семена или их завязывается небольшое количество, либо в условиях Среднего Урала они не вызревают, что делает невозможным семенное размножение этих растений.

Большинство видов спирей легко размножаются вегетативно. Наиболее эффективно размножение спирей зелеными (летними) черенками. Обычно заготовку черенков проводят в конце интенсивного роста побегов, когда они приобретут полуодревесневшее состояние*.

В ботаническом саду Уральского федерального университета в 2013–2015 годах были проведены опыты по черенкованию следующих видов и гибридов спирей: *Spiraea* × *Cinerea Zabel*, *Spiraea* × *Billiardii Herincq*, *Spiraea betulifolia Pall.* и *Spiraea japonica 'Little Princess'*. Спиреи Березолистная и Японская были добавлены в опыт в 2014 году.

Заготовку черенков проводили в конце июля по 50 шт. каждого вида. Длина черенков составляла 5–7 см. Укоренение происходило в неотапливаемой теплице, в качестве субстрата для укоренения использовался торф. В исследовании использовались следующие промышленные препараты: «Корневин» (индолилмасляная кислота, 5 г/кг) и «Гетероауксин» (β-индолилуксусная кислота, 0,1 г на 10 л). Обработка «Корневином» производилась согласно инструкции производителя. «Гетероауксин» растворялся в воде (0,1 г на 10 л), после этого черенки опускались в раствор на 20 часов (в 2013 году – 16 часов). Через 60 дней был проведен учет приживаемости.

Без использования стимуляторов корнеобразования наибольшую приживаемость показали черенки спиреи Билларда, в среднем за три года она составила 98 %. Также высокую способность к образованию корней показали черенки спиреи Японской (*'Little Princess'*). В 2014 и 2015 гг. укореняемость составила 100 % (табл. 1).

---

* Красивоцветущие кустарники для садов и парков: справ. пособие / А.А. Чаховский, Э.А. Бурова, Е.И. Орленок, Л.П. Гусарова. Мн.: Ураджай, 1988. 144 с.

Таблица 1

Укореняемость черенков спирей при использовании различных стимуляторов корнеобразования в 2013–2015 гг.

Вид	Укореняемость черенков, %								
	Контроль			«Корневин»			«Гетероауксин»		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
S. × *Cinerea Zabel*	31	70	84	74	98	92	30	88	24
S. × *Billiardii Herincq.*	94	100	100	97	100	100	87	100	100
S. Betulifolia Pall.	–	90	90	–	98	92	–	94	94
S. Japonica 'Little Princess'	–	100	100	–	100	100	–	100	92

У спиреи Березолистной укореняемость черенков без обработки составила 90 %. Меньшую способность к укоренению показали черенки спиреи Серой, которая значительно варьировалась в разные годы. Так, в 2013 году укоренился всего 31 % черенков, а в 2015 году – 84 %. В 2014 году укоренилось 70 % черенков спиреи Серой.

При использовании «Корневина» хорошие результаты были получены для черенков спиреи Серой. Превышение числа укоренившихся черенков составило в пределах 30 % по сравнению с контролем. У спиреи Березолистной наблюдалось небольшое превышение в пределах 5 %. Для черенков спиреи Японской (*'Little Princess'*) и Билларда изменений не отмечено.

Влияние гетероауксина на черенки спиреи Серой и спиреи Билларда в 2013 г. по сравнению с контролем оказалось отрицательным. Количество укоренившихся черенков снизилось на 1 и 7 % соответственно. Увеличение времени обработки «Гетероауксином» в 2014 и 2015 гг. не оказало влияния на укореняемость черенков спиреи Билларда. В контроле и вариантах с обработкой укоренилось 100 % черенков. В 2014 г количество укоренившихся черенков спиреи Серой при обработке «Гетероауксином» в течение 20 часов увеличилось на 18 %, однако в 2015 г количество укоренившихся черенков было меньше, чем в контроле на 60 %.

«Гетероауксин» не оказал влияния на укореняемость черенков спиреи Японской (*'Little Princess'*) в 2014 г, однако в 2015 г в этом варианте черенков укоренилось меньше на 8 % чем без обработки.

Обработка черенков спиреи Березолистной «Гетероауксином» в 2014 и 2015 гг. дала увеличение укореняемости на 4 % в сравнении с контролем.

Важное значение при размножении черенкованием имеет сохранность недавно укоренившихся растений в зимний период.

Укоренные черенки спирей зимовали в разводочных ящиках под снегом. Весной 2015 года с началом вегетации был подсчитан процент сохранившихся растений от числа укоренившихся черенков (табл. 2).

Таблица 2

Процент сохранившихся растений
от числа укоренившихся черенков в 2014 г.

Вид	Контроль	«Гетероауксин»	«Корневин»
S.× Cinerea Zabel	77	70	98
S. × Billiardii Herincq.	98	50	98
S. betulifolia Pall.	60	62	92
S. japonica 'Little Princess'	100	100	100

Высокую сохранность в зимний период показали растения спиреи Японской (*'Little Princess'*). Выживаемость составила 100 %. Другие виды показали более низкую сохранность. В вариантах с обработкой «Гетероауксином» наблюдался больший отпад растений для таких видов, как спирея Серая и спирея Билларда. Так, по сравнению с вариантом без обработки гибель растений спиреи Серой в зимний период составила 7 %, а по сравнению с обработкой «Корневином» – 28 %, а у растений спиреи Билларда – 48 % в сравнении с другими вариантами. У растений спиреи Березолистной выживаемость в вариантах с обработкой оказалась выше. Растения, полученные из черенков, обработанных «Корневином», показали сохранность в зимний период на 32 % выше, а обработанные «Гетероауксином» – на 2 %.

Из результатов исследований видно, что без использования стимуляторов высокие показатели укоренения имеют спирея Билларда и Японская (*'Little Princess')*. Положительное влияние стимуляторы корнеобразования оказывают на черенки спиреи Серой и спиреи Березолистной. Однако в варианте с «Гетероауксином» в 2013 и 2015 годах у спиреи Серой, в 2013 году у спиреи Билларда, а также в 2015 году у спиреи Японской количество укоренившихся черенков было меньше, чем в контроле. Черенки всех спирей, кроме спиреи Японской, укоренившиеся при обработке «Корневином», сохраняются в зимний период лучше, чем те, которые были обработаны «Гетероауксином». У спиреи Японской не отмечено влияния обработки на сохранность черенков в зимний период.

Таким образом, спирею Японскую *(Little Princess'*) и спирею Билларда возможно размножать без использования стимуляторов корнеобразования. При укоренении черенков спиреи Серой желательно использование «Корневина», а для черенков спиреи Березолистной пригодны оба стимулятора. Влияние «Гетероауксина» на черенки спиреи Серой требует дополнительных исследований.

УДК 632.4*631.542

Студ. Ю.С. Москвичева, О.Н. Собянина
Рук. М.В. Воробьева
УГЛТУ, Екатеринбург

ВЛИЯНИЕ ОБРЕЗКИ КРОНЫ НА ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ТОПОЛЯ

Один из самых распространенных видов в озеленении Екатеринбурга – тополь Бальзамический, массовые посадки которого осуществлялись в 50–60 годах прошлого века.

Основное мероприятие по правильному содержанию городских зеленых насаждений – обрезка кроны растений, главная задача которой – достижение максимального декоративного эффекта или оптимальной продуктивности, повышение жизнеспособности и декоративности растений на объектах озеленения города [1].

Цель работы – оценить влияние проведения обрезки ветвей и ствола на развитие болезней тополя. Обследования аллейных посадок выполнены в 2015 г. В Октябрьском районе Екатеринбурга проведен перечет 514 деревьев по ступеням толщины и категориям состояния с фиксированием всех повреждений абиотического характера и поражений стволов и ветвей патогенными организмами [1, 2]. Средний диаметр тополей с обрезкой – 44 см, без обрезки – 42 см. Результаты перечета представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Ведомость перечета деревьев с обрезкой кроны

Ступени толщины, см	Количество деревьев соответствующих категорий состояния, шт.						Всего	
	1	2	3	4	5	6	шт.	%
16	–	–	1	–	–	–	1	0,4
20	–	–	1	–	–	1	2	0,8
24	–	–	3	1	–	–	4	1,6
28	–	–	5	3	–	1	9	3,5
32	–	1	8	4	1	–	14	5,4
36	–	–	15	4	–	–	19	7,4
40	–	4	22	8	1	–	35	13,6
44	–	1	34	9	2	2	48	18,7
48	–	4	59	17	1	–	81	31,5
52	–	2	10	5	1	1	19	7,4
56	–	–	6	2	–	–	8	3,1
60	–	–	3	2	–	–	5	1,9
64	–	2	1	2	–	1	6	2,3
68	–	–	–	1	–	–	1	0,4
72	–	–	2	–	–	–	2	0,8

Окончание табл. 1

Ступени толщины, см		Количество деревьев соответствующих категорий состояния, шт.						Всего	
		1	2	3	4	5	6	шт.	%
76		–	–	–	1	–	–	1	0,4
80		–	–	1	–	–	–	1	0,4
88		–	–	1	–	–	–	1	0,4
Итого	шт.	0	14	172	59	6	6	257	–
	%	0	5,4	67	23	2,3	2,3	–	100

Средневзвешенная категория состояния тополей, подвергшихся обрезке, – 3, 29. Текущий отпад – 25,3 %, размер усыхания – 27,6 %, доля сухостойных деревьев – 4,7 %.

Таблица 2

Ведомость перечета деревьев без обрезки кроны

Ступени толщины, см		Количество деревьев соответствующих категорий состояния, шт.						Всего	
		1	2	3	4	5	6	шт.	%
12		−	−	1	−	−	−	1	0,4
16		−	−	2	1	−	−	3	1,2
20		−	2	3	−	−	−	5	1,9
24		−	2	4	−	−	−	6	2,3
28		1	8	7	−	−	−	16	6,2
32		2	19	17	−	−	−	38	14,8
36		2	11	15	−	−	−	28	10,9
40		1	13	13	−	−	−	27	10,5
44		−	12	23	2	−	−	37	14,4
48		1	18	29	4	−	−	52	20,2
52		−	2	13	−	−	−	15	5,8
56		−	1	1	−	−	−	2	0,8
60		−	1	8	−	−	−	9	3,5
64		−	−	8	−	−	−	8	3,2
68		−	−	5	−	−	−	5	1,9
72		−	1	1	1	−	−	3	1,2
80		−	2	−	−	−	−	2	0,8
Итого	шт.	7	92	150	8	0	0	257	−
	%	2,7	35,8	58,4	3,1	0	0	−	100

Средневзвешенная категория состояния тополей без обрезки – 2,62. Текущий отпад – 3,1 %, размер усыхания – 3,1 %, доля сухостойных деревьев – 0 %.

Текущий отпад тополей с обрезкой выше в 8,2 раза, размер усыхания в 8,9 раза выше аналогичных показателей у тополей без обрезки.

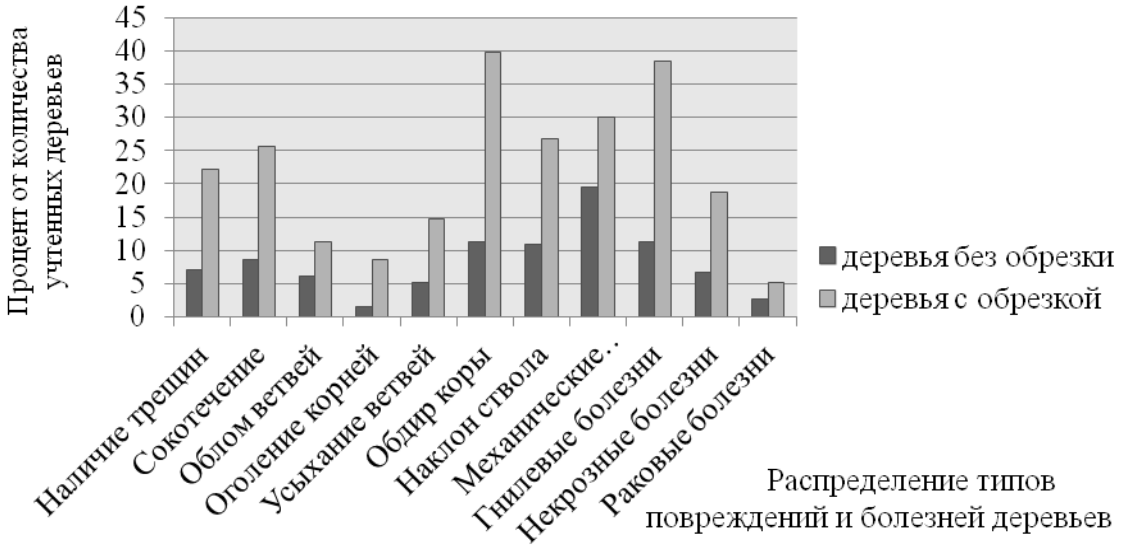
В таблице 3 и на рисунке приведены признаки ослабленного состояния деревьев с обрезкой и без обрезки, в том числе пораженность грибными

болезнями. Незащищенные места срезов – ворота для проникновения инфекции. Ослабленные деревья сильнее поражаются болезнями и заселяются вредителями, усыхают частично или полностью. Развитие гнилевых болезней приводит к облому ветвей и стволов.

Таблица 3

Распространение признаков ослабленного состояния тополей

Тип деревьев	Признаки повреждений и поражений, % от количества обследованных деревьев										
	Трещины	Сокотечение	Облом ветвей	Оголение корней	Усыхание ветвей	Обдир коры	Наклон ствола	Механические повреждения	Грибные болезни		
									Гнилевые	Некроз-ные	Раковые
Всего	14,6	17,1	8,8	5,1	14,8	25,5	18,9	24,7	24,9	12,6	3,9
Без обрезки	7,0	8,6	6,2	1,6	5,1	11,3	10,9	19,5	11,3	6,6	2,7
С обрезкой	22,2	25,7	11,3	8,6	24,5	39,7	26,8	30	38,5	18,7	5,1
Превышение, в *n* раз	3,2	3,0	1,8	5,4	4,8	3,5	2,4	1,5	3,4	2,8	1,9



Существующая обрезка кроны способствует развитию заболеваний деревьев. Кронирование должно проводиться в соответствии с правилами, с дезинфекцией и защитой мест срезов. Также необходимо периодическое обследование фитосанитарного состояния деревьев.

Библиографический список

1. Мозолевская Е.Г. Оценка жизнеспособности деревьев и правила их отбора и назначения к вырубке и пересадке: учеб.-метод. пособие /

Е.Г. Мозолевская, Г.П. Жеребцова, Э.С. Соколова, Д.А. Белов [и др.]. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. – 40 с.

2. Минкевич И.И. Фитопатология. Болезни древесных и кустарниковых пород: учеб. пособие / И.И. Минкевич, Т.Б. Дорофеева, В.Ф. Ковязин. – СПб.: Лань, 2011. – 160 с.

УДК 502.37

Студ. С.Ю. Найданова, П.А. Бусаров
Асп. Д.В. Метелев
Рук. И.В. Шевелина,
УГЛТУ, Екатеринбург

ДИНАМИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА ЕКАТЕРИНБУРГА ДИОКСИДОМ СЕРЫ

Неблагоприятное состояние воздушного бассейна является острой проблемой для крупных городов, таких как г. Екатеринбург, где сегодня проживает около 1,5 миллионов человек. Постоянное наблюдение за состоянием загрязненности атмосферного воздуха в Екатеринбурге осуществляется лабораторией мониторинга атмосферного воздуха при ФГБУ «Уральское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды». Для этого создана сеть стационарных постов наблюдения, состоящая из 8 постов.

Цель работы – проанализировать изменения загрязнений атмосферного воздуха по SO_2 в городе Екатеринбург.

Двуокись серы (SO_2) является очень токсичным веществом. Отравление им влечет за собой последствия в виде насморка, кашля, охриплости, сильного першения в горле и своеобразного привкуса. Вдыхание сернистого газа с более высокой концентрацией чревато удушьем. Диоксид серы является чрезвычайно токсичной для растений. Повреждения листьев проявляются в их пожелтении, в возникновении ожогов, в сморщивании листовой пластинки, наконец, в отмирании и опадении. Концентрация сернистого газа в 0,0001 % уже приводит к преждевременному опадению хвои сосны, при дальнейшем увеличении концентрации газа происходит гибель хвои.

Материалами для анализа явились данные по стационарным постам лаборатории мониторинга атмосферного воздуха по основным загрязнителям воздуха за период 2007–2011 гг. города Екатеринбург.

Основными источниками загрязнения SO_2 в городе являются тепловые электростанции, предприятия черной и цветной металлургии, цементные заводы, автотранспорт т.д.

Исследование показало, что за период 2007–2011 гг. концентрация диоксида серы в атмосфере г. Екатеринбург не превысила среденесуточную предельно допустимую концентрацию, которая составляет 0,05 мг/м^{3*}.

Анализируя динамику с 2007 до 2011 г. видим, что за исследуемый период происходит постоянное уменьшение концентрации диоксида серы (рис. 1). Данный факт говорит, что предприятия города снижают выбросы, внедряя новое оборудование, улучшая технологические процессы и используя вторичное сырье.

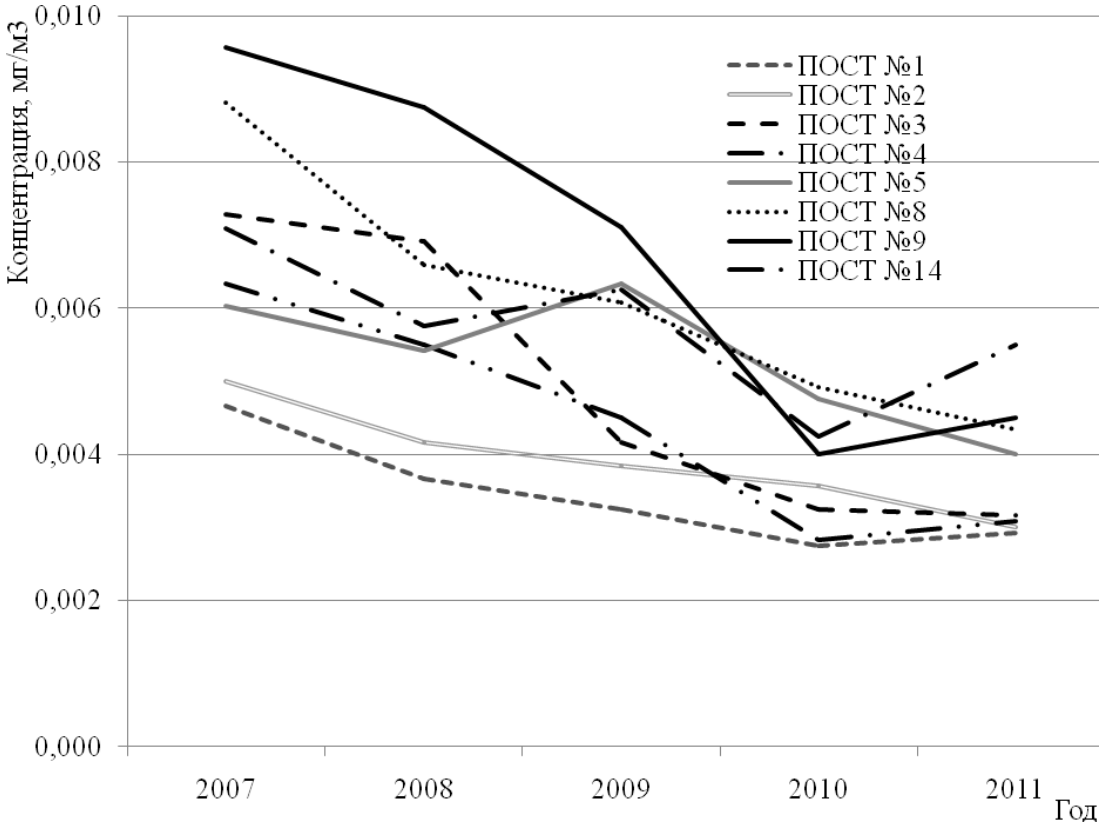


Рис. 1. Динамика загрязнений диоксидом серы по данным стационарных постов за 2007–2011 гг.

Сезонная динамика изменения концентрации диоксида серы в атмосферном воздухе г. Екатеринбурга в течение года, например 2011 г., представлена на рисунке 2.

Из рисунке 2 видно, что количество SO_2 в летний период значительно уменьшается, что можно объяснить снижением интенсивности работы ТЭЦ и котельных города с мая по сентябрь в связи с окончанием отопительного сезона. Подобная тенденция прослеживается в период с 2007 по 2011 год на всех постах.

---

* ГН 2.1.6.1338-03. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе: постановление № 114 от 30.05.2003. – М.

Хочется отметить, что в разных частях города видны различные объемы выбросов двуокиси серы. На постах № 8 и 9 видно повышенное содержание диоксида серы из-за близости промышленных предприятий (рис. 1, 2). На посту № 9 в 2007 г. объем выбросов SO_2 составил 0,01 мг/м^3, а в 2011 – 0,005 мг/м^3.

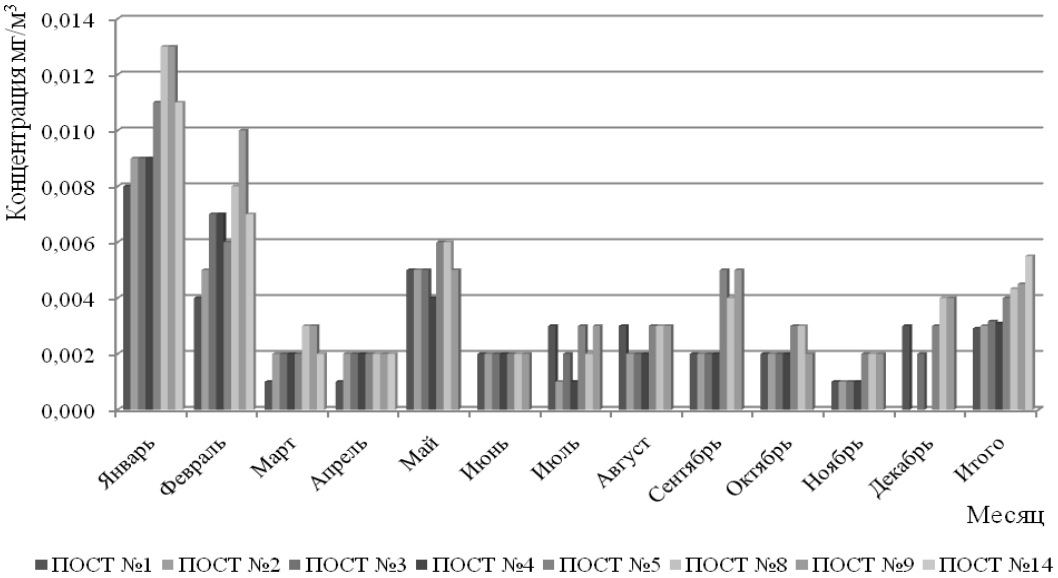


Рис. 2. Среднемесячная динамика загрязнений диоксидом серы (2011 г.), по данным стационарных постов

Высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха г. Екатеринбург напрямую связан с выбросами промышленных предприятий, теплоэлектростанций и автотранспорта. Такое состояние атмосферного воздуха оказывает негативное влияние на здоровье населения и состояние зеленых насаждений. Видим, предприятия города активно проводят реорганизацию производства, внедряя современное экологичное оборудование.

Данное исследование поможет скорректировать работы, направленные на улучшение условий произрастания зеленых насаждений в разных районах г. Екатеринбург.

УДК 630.53

Маг. Е.Н. Нестерова
Соиск. М.В. Соловьев
УГЛТУ, Екатеринбург

ВЛИЯНИЕ ГРУППИРОВКИ МАТЕРИАЛОВ НАБЛЮДЕНИЙ НА СТАТИСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЯДОВ СТРОЕНИЯ ДРЕВОСТОЕВ

Ряды распределения деревьев по ступеням морфологических признаков в лесной таксации считаются рядами строения древостоев. Чаще всего

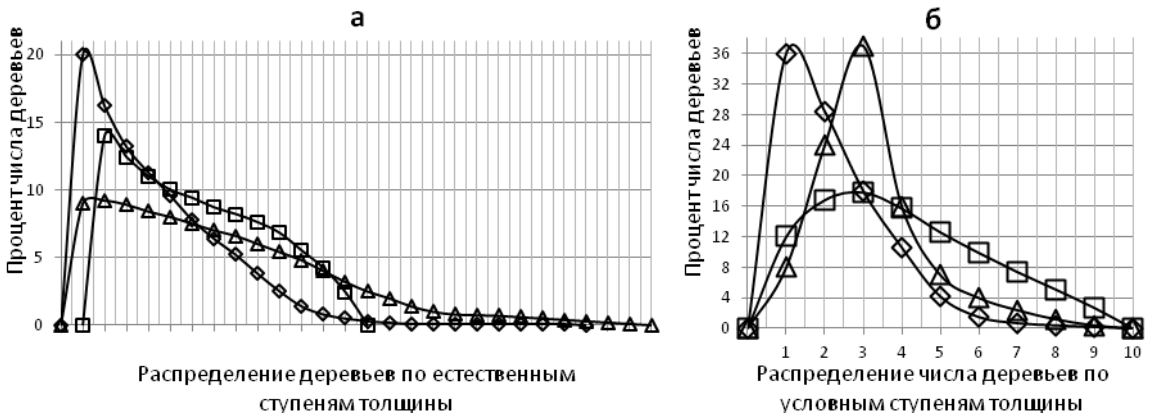
для получения таких рядов используются данные перечета деревьев по толщине. Но на показатели формы распределения деревьев – меры косости и крутости, а также на зависящие от них коэффициенты изменчивости и дифференциации влияет число разрядов в виде обычных или естественных ступеней.

Число естественных ступеней толщины размером в 0,1 среднего диаметра зависит от его величины и амплитуды значений диаметров деревьев в их группировках. В молодняках это число может быть 25 и более, а в спелых древостоях снижается до 13 (от 0,5 до 1,7). Разным числом естественных и, соответственно, обычных ступеней исключается возможность сравнительной графической оценки характера процентного распределения деревьев. Для этого нами постоянно использовалось 10 обычных ступеней, величина которых в каждой сравниваемой группировке древесных растений составляла 0,1 амплитуды значений признака. Для графического анализа формы расперделения особей по тому или иному признаку действительные их значения заменялись порядковыми номерами (рабочими единицами), а статистические характеристики рассчитывались как в действительных, так и в условных (рабочих) единицах. Так, в рабочих (условных) единицах, помимо общепринятых, определялись условные средние значения ($\overline{X}_y$) и коэффициенты дифференциации деревьев (V_d), зависящие только от формы распределений.

Необходимость единой системы группировки данных измерений для исключения искажений этих показателей отмечена в литературе [1]. Известно также, что при симметричном распределении изменчивость значений признаков зависит от эксцесса [2], а коэффициент изменчивости правильно выполняет свою роль только при нормальном распределении [3]. Между тем в лесной науке эмпирические ряды распределения отличаются разнообразными формами и сочетаниями ее характеристик, что указывает на важность правильного их использовании при изучении строения древостоев.

Цель данной работы – показать отрицательное влияние разного числа ступеней толщины на достоверность показателей формы распределения и изменчивости (дифференциации) древесных растений, и этим самым подтвердить необходимость единой группировки данных наблюдений при исследованиях.

Объектом изучения послужил сосновый подрост на вырубке и под пологом древостоев сосняка Ягодникового УУОЛ. На опушке и в глубине леса распределение подроста по диаметру на половине высоты особей представлено на рисунке, а статистические характеристики рядов – в таблице.



Кривые процентного распределения соснового подроста по естественным (а) и условным (б) ступеням толщины на вырубке (—◇—), под пологом леса: на опушке (—△—) и в глубине (—□—)

Статистические характеристики рядов распределения соснового подроста в различных эколого-ценотических условиях при разном и одинаковом количествах ступеней толщины

Условия среды	Число ступеней	Средние значения		Основные отклонения		Точность опыта	Коэф-ты		Меры	
							изм-ти	диф-ии	косости	крутости
		$\overline{X} \pm \sigma_{\alpha}$, см	X_y	$\overline{\sigma}_{\partial}$, см	σ_y	P, %	V, %	V_d, %	$\alpha \pm \sigma_{\alpha}$	$i \pm \sigma_i$
На вырубке	10	12,3 ± 0,607	2,3	6,1	1,7	4,9	49,4	75,4	0,817 ± 0,245	4,955 ± 0,490
	23	11,4 ± 0,599	4,5	6,0	3,7	5,3	52,5	84,2	1,377 ± 0,245	4,131 ± 0,490
Под пологом древостоя в глубине леса	10	9,0 ± 0,279	4,5	2,8	2,8	3,1	30,9	61,5	0,550 ± 0,245	-0,889 ± 0,490
	12	8,7 ± 0,306	5,3	3,1	3,2	3,5	35,1	65,0	0,369 ± 0,245	-1,037 ± 0,49
Под пологом древостоя на опушке леса	10	9,4 ± 0,424	3,2	4,2	1,5	4,5	45,1	47,2	1,368 ± 0,245	2,987 ± 0,49
	26	9,4 ± 0,493	7,9	4,9	4,9	5,2	52,5	62,4	0,660 ± 0,245	-0,219 ± 0,490

Распределение 100 % числа особей в разное число ступеней искажает характер и статистики распределения, приводит к их несопоставимости. Иная картина наблюдается при объединении подроста в одинаковое число ступеней толщины (см. табл., рис.).

Различия в характере распределения подроста на вырубке и опушке леса под пологом древостоя существенно снижаются, меры косости и крутости остаются положительными, а меняется лишь положение сходных

максимумов процентов чисел особей с первой до третьей ступени. В глубине леса распределение подроста отличается отрицательным эксцессом и минимальной асимметрией.

Таким образом, использование разного числа ступеней искажает характер распределения особей, чем подтверждается необходимость определения характеристик формы распределения и показателей дифференциации при одинаковом числе ступеней.

На вырубках и под пологом древостоев в глубине леса рост, дифференциация и строение соснового подроста по диаметру на половине высот существенно различны.

Трудности выявления отдельных влияний на дифференциацию мер косости и крутости при асимметричных и эксцессивных распределениях свидетельствуют о необходимости разработки иных подходов к применению этих показателей для изучения строения древостоев.

Библиографический список

1. Глазов Н.М. Статистический метод в таксации и лесоустройстве / Н.М. Глазов. – М.: Лесная промышленность, 1976. – 144 с.

2. Митропольский А.К. Элементы математической статистики / А.К. Митропольский. – Ленинград: ЛТА, 1969. – 272 с.

3. Шавнин А.Г. Таксация насаждений по типам строения древостоев / А.Г. Шавнин. – Свердловск: УЛТИ, 1990. – 104 с.

УДК 712.4(470.56)

Студ. Е.А. Никифорова
Рук. Г.Т. Казкенова
КГУ, Костанай
Студ. М.В. Брусницына
Рук. Т.И. Фролова
УГЛТУ, Екатеринбург

ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫЕ ВИДЫ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА КОСТАНАЙ

Система озелененных городских территорий – это совокупность территорий, определяемая природной и градостроительной ситуацией. Основными элементами являются древесно-кустарниковые насаждения.

В 2015 году нами было проведено исследование видового разнообразия зеленых насаждений в г. Костанай.

Костанай расположен в северной части Костанайской области, на северо-западе Казахстана, в районе среднего течения – на левом берегу

реки Тобол, степной зоне на севере Тургайского плато, в 571 км, к северо-западу от Астаны.

Город образован в 1879 году и в настоящее время является административным, торговым, промышленным и общественно-политическим центром области. До 17 июня 1997 года город назывался Кустанай – по имени урочища. Первоначальное название – Николаевск.

Климат – резко континентальный, с жарким сухим летом и холодной малоснежной зимой. Средняя температура июля – +20,9 °С, января – -14,5 °С; характерны резкие перепады температур в течение дня, средняя скорость ветра – 3,2 м/с.

По результатам натурного исследования в озеленении г. Костанай отмечено большое количество рядовых посадок, в том числе многорядных (таблица) вдоль центральных магистралей, где в значительном количестве используются такие виды: лиственница Гмелина (*Salix gmelini L.*) – 11 %, береза Повислая (*Betula pendula L.)* – 29 %, вяз Мелколистный (*Ulmus parvifolia L.*) – 17 %, тополь Бальзамический (*Populus balsamifera L.*) – 18 %, прочие – 25 %. Отмечается особый уход за древесными растениями. Стволы всех деревьев, произрастающих вдоль улиц, на высоте 1 м покрыты известью – побелены.

Виды и объемы закупаемого посадочного материала
для озеленения города

Название видов	2013	2014	2015
Тополь пирамидальный	1200	700	500
Ель	350	–	20
Береза	450	300	–
Дуб	450	400	400
Ясень	450	400	400
Рябина	400	400	400
Яблоня	600	400	400
Общее количество (шт.)	3800	2600	2120

Для озеленных территорий центра города характерны сосна Обыкновенная (*Pinus sylvestris L.*), ель Голубая (*Picea pungens L.*).

Живые изгороди – в основном из стриженой сирени Обыкновенной (*Syringa vulgaris L.*), спиреи Средней (*Spiraea media L.*), вяза Мелколистного (*Ulmus pumila L.*), караганы Древовидной (*Caragana arborescerns L.*), кизильника Блестящего (*Cotoneaster lucidus L.*), пузыреплодника Калинолистного (*Physocarpus opulifolius L.*).

В настоящее время при реконструкции городских территорий в основном используется береза Повислая (*Betula pendula L.*). Основные проблемы озеленения возникают с кленом Ясенелистным и вязом Мелколистным. Их порослевое возобновление мешает нормальному росту других видов. Отмечается явная суховершинность березы, ясеня, вяза.

Отличительная особенность озеленения г. Костанай – немногочисленность – только рябина Обыкновенная. Плодово-ягодные виды практически отсутствуют на общественных территориях города. Только за последние 3 года появились молодые посадки растений этой группы.

Анализ заявок на закупки посадочного материала за 3 года Горзеленстроя демонстрирует возможные изменения в ближайшее время в видовом составе городских насаждений.

Эти виды используются для создания всех видов зеленых насаждений.

Особенностью города является большое количество скверов – их в городе 22. В настоящее время идет их активная реконструкция силами крупных предприятий области. Ежегодно на содержание и обустройство скверов бюджетом предусмотрены расходы в размере 80 млн тенге.

УДК 630*232.312.3

Студ. Д.Ф. Нургалиева
Рук. В.Н. Луганский
УГЛТУ, Екатеринбург

ЛЕСОСЕМЕННОЕ ДЕЛО В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Территория Свердловской области составляет 194,8 тыс. кв. км, а ее лесистость превышает 66 %. Климат территории континентальный, средняя температура воздуха января -13 °С. Средняя температура июля – +19 °С. Среднегодовое количество осадков – 540 мм. Почвенно-гидрологические условия являются благоприятными для роста и развития основных лесообразующих пород. Среди хвойных доминирует сосна, которая занимает 4201737 га, (35 %) и ель – 1899871 га (16 %). Доля участия кедра значительно ниже и составляет 651061 га,5 %. Хвойные формации являются в регионе наиболее ценными. Однако на высокотрофных почвах наблюдается массовые эндогенные смены ценных хвойных насаждений на лиственные (малоценные).

В отдельных типах леса, в том числе разнотравных, липняковых и близких к ним, существует целесообразность создания лесных культур. Для этих целей должен использоваться посадочный материал, выращенный из качественных и районированных семян. Территория Свердловской области захватывает лесосеменные районы: Среднепредуральский, Среднезауральский, Зауральский северо-таежный, Зауральский лесостепой [1].

В таблице 1 рассмотрен объем заготовки семян хвойных пород. Из представленных данных видно, что объем постоянно меняется. В 2010 году он составлял 1717 кг, из них сосны – 1190 кг, ели – 412 кг, лиственницы – 35 кг, кедра (сосны Сибирской) – 80 кг.

В 2011 году объем заготовки несколько увеличился и составил 2465 кг, в т.ч. сосны – 1502 кг, ели – 808 кг, лиственницы – 25 кг, кедра (сосны Сибирской) – 130 кг. В 2012 году объем заготовки снизился по сравнению с предыдущим годом на 959 кг. Общий объем заготовки составил 1506 кг: сосны – 1244 кг, ели – 177 кг, лиственницы – 5 кг, кедра (сосны Сибирской) – 80 кг. К 2013 г. объем заготовок семян хвойных пород снизился до 868 кг.

В 2014 году было заготовлено всего 1427 кг. По древесным породам наблюдалось следующее распределение: сосна – 690 кг, ель – 657 кг, кедр (сосна Сибирская) – 80 кг – лиственница не заготовлялась. Уменьшение объема заготовки семян обусловлено отсутствием устойчивого целевого финансирования и искусственного снижения площадей для создания лесных культур, прежде всего арендаторами.

Таблица 1

Объем заготовок семян хвойных пород в Свердловской области за 2010–2014 гг.

Древесная порода	Объем заготовок семян по годам, кг				
	2010	2011	2012	2013	2014
Сосна Обыкновенная (*Pínus sylvéstris*)	1190	1502	1244	695	690
Ель Сибирская (*Picea obovata*)	412	808	177	93	657
Лиственница (*Larix sukaczewii Dylis*)	35	25	5	0	0
Сосна Сибирская (кедр) (*Pínus sibírica*)	80	130	80	80	80
Итого	1717	2465	1506	868	1427

В таблице 2 представлено распределение заготовленных семян по классам качества [2]. Из представленных данных видно, что средний класс качества по древесным породам составил по сосне 1-й класс, ели – 1-й класс, кедра (сосны Сибирской) – 2-й класс. Семян первого класса заготовлено больше сосны, а именно 49 %. По ели этот показатель составляет 46 %, а по кедру все семена определяются вторым классом качества.

Таблица 2

Распределение семян по классам качества (2014 г.)

Наименование пород	1	2	3	Всего, кг	Всего, %	Средний класс качества
Сосна Обыкновенная (*Pínus sylvéstris*)	622,5	62,5	5	690	49	1,1
Ель Сибирская (*Picea obovata*)	414,1	234,1	8,8	657	46	1,4

Окончание табл. 2

Наименование пород	1	2	3	Всего, кг	Все-го, %	Сред-ний класс качества
Сосна Сибирская (кедр) (*Pínus sibírica*)	0	80	0	80	5	2
Всего, кг	1036,6	376,6	13,8	1427	100	–
Всего, %	72	27	1	100	–	–

Таким образом, в результате приведенных исследований нами выявлено уменьшение объемов заготовок семян основных лесообразующих пород, а также ухудшение их качества. Данный факт ведет к снижению объемов лесовосстановления в Свердловской области и качества используемого посадочного материала.

Библиографический список

1. Лесосеменное районирование основных лесообразующих пород в СССР. – М., 1982. – 368 с.

2. ГОСТ Р-51173-98. Семена деревьев и кустарников. Документы о качестве: межгос. стандарт. – Введ. 01.07.1999 Постановлением Госстандарта России от 20 мая 1998 № 220.

УДК 581.45:004.925

Асп. Д.Н. Нуриев
Рук. И.В. Шевелина
УГЛТУ, Екатеринбург

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОЩАДНЫХ И ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ АССИМИЛЯЦИОННОГО АППАРАТА РАСТЕНИЙ

В исследованиях интенсивности фотосинтезирующей способности растений, и, как следствие, развития и формирования урожайности, многие ученые прибегают к измерению площади ассимиляционного аппарата [1]. Подобные методы применяются и в мониторинге состояния окружающей среды по оценке стабильности развития растений по различным морфологическим структурам – листовому аппарату [2]. Поэтому для работы с большим количеством образцов необходимо прибегать к методу, имеющему большую эффективность по сравнению с традиционными (измерение на миллиметровой бумаге (палетке), бумажно-весовой, планиметрической), которые в настоящее время считаются трудоемкими и малопроизводительными.

Решением данной проблемы является использование метода сканирования листовых пластинок на офисном оборудовании (сканере, МФУ), доступ к которому экспериментатор может получить с легкостью, нежели, например, к планиметру. Данный метод относится к деструктивным, т.е. при его использовании необходимо отделять листья (хвоинки) от растения. После сканирования листовой пластинки с заранее выбранным разрешением (данный показатель измеряется в dpi – количество точек на один дюйм длины), необходимо уже в компьютерной среде измерить размерные характеристики листа. Различными авторами разработан целый комплекс программного обеспечения, который в автоматическом режиме позволяет проводить все необходимые расчеты [3, 4]. Однако получить доступ к данным программам довольно затруднительно. По этой причине была разработана методика по определению необходимых показателей без использования специализированных программ.

Нами рекомендуется графический редактор Adobe Pho oshop для измерения параметров листовых пластинок. Однако можно использовать и программу ImageJ [5]. Оптимальное разрешение, обеспечивающее в достаточной мере точность измерений, составляет 150 dpi, к тому же полученное при данном разрешении изображение занимает относительно небольшой объем физической памяти.

Для удобства и быстроты определения линейных промеров необходимо задать шкалу измерений и перед началом работ выбрать нужную. Для этого на панели инструментов в программе Adobe Pho oshop следует активизировать процедуру «Анализа», далее в открывшемся контекстном меню выбрать пункт «Задать шкалу измерений». Затем выбрать «Пользовательская» и установить длину в пикселях (пикс.), соответствующую разрешению сканированного изображения. Для рекомендованного разрешения 150 dpi длина составляет 59 пикс.·см$^{-1}$. Для определения линейных измерений используется инструмент «Линейка». Результат замеров выводится в сантиметрах в поле «L1» (рис. 1).

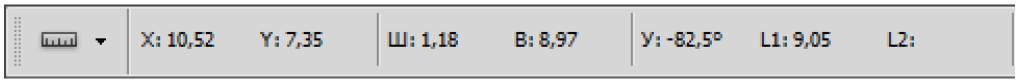


Рис. 1. Область значений инструмента «Линейка»

Для измерения площади включается инструмент «Быстрое выделение», где необходимо задать размер кисти (в зависимости от размера измеряемых листьев – от 10 до 35 пикс. – и жесткостью 100 %). Для отображения результатов измерений необходимо обратиться к окну «Гистограмма» (рис. 2), где результат будет выводиться в поле «Пиксели».

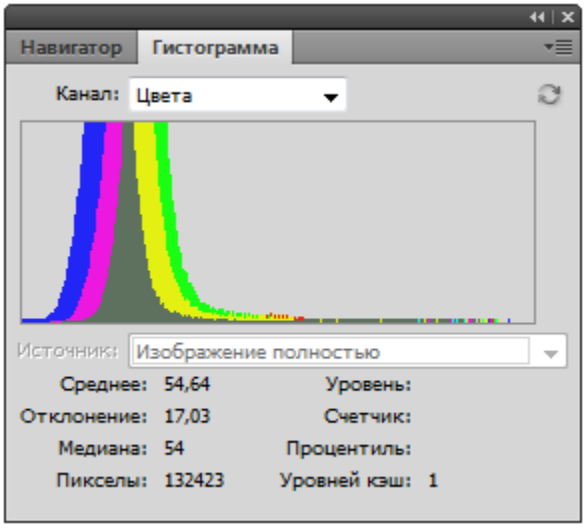


Рис. 2. Окно «Гистограмма»

Полученные результаты вычисляются в пикселях. Для перевода в реальные единицы измерения необходимо сделать перерасчет в электронной таблице MS Office Excel с учетом разрешения сканированного изображения, для этого перенесенные значения делятся на количество пикселей в одном квадратном сантиметре. Для рекомендованного разрешения 150 dpi это значение составляет $59^2 = 3481$ пикс.·см$^{-2}$. Вместо табличного процессора Excel можно использовать его аналоги.

В ходе работ весь исследуемый материал (листовые пластинки) переводится на цифровой носитель, что дает возможность использовать его в дальнейшем для выполнения других задач.

На величину размерных характеристик листьев не оказывают влияние ни жилкование, ни толщина листа, не устраняется погрешность при их увядании. Выбранный метод измерения параметров листовых пластинок позволяет полностью производить все расчеты и записи с использованием ПК, что обеспечивает снижение трудозатрат на измерения и повышение их точность по сравнению с традиционными методами. Поскольку значения, принятые при учете, соответствуют точности измерений, то вероятность возникновения систематических ошибок крайне мала [6]. В результате использования данного метода возможно накопление большого объема теоретических знаний, которые могут использоваться в моделировании и прогнозе.

Библиографический список

1. Физиология сельскохозяйственных растений / ред. кол.: А.И. Опарин [и др.]. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1967. – Т. 2 – 493 с.

2. Здоровье среды: методика оценки / В.М. Захаров [и др.]. – М.: Центр экологической политики России, 2000. – 68 с.

3. Клочкова О.С. Методика определения площади листьев // АгроСборник.ру / О.С. Клочкова, О.Б. Соломко. – 2011. – URL: http://agrosbornik.ru/innovacii1/106-2011-10-09-15-29-31.html (дата обращения 15.08.2015).

4. Еременко В.Н. Новый метод определения площади листовой поверхности растений / В.Н. Еременко, Т.А. Еременко // Отраслевой агропромышленный портал. – 2010. – URL: http://rusagroug.ru/articles/308 (дата обращения 15.08.2015).

5. Трофимова И.Л. Фитомасса живого напочвенного покрова в сосняках зеленой зоны Екатеринбурга / И.Л. Трофимова, И.В. Шевелина, З.Я. Нагимов, Т.М. Алиева // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1. – URL: http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=12075 (дата обращения 15.09.2015).

6. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М.: Высшая Школа, 1990. – 351 с.

УДК 630(228.8)

Асп. И.Е. Онучин
Рук. З.Я. Нагимов
УГЛТУ, Екатеринбург

ТАКСАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ КЕДРА И ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ КЕДРОВНИКОВ В ЛЕСНОМ ФОНДЕ ХМАО

Данная работа является составной частью комплексных исследований в кедровниках ХМАО-Югры, проведенных в целях подбора перспективных участков для создания кедросадов.

Для проверки соответствия материалов лесоустройства фактическому состоянию насаждений глазомерным и глазомерно-измерительным способами проведена таксация кедровников и потенциальных кедровников на общей площади 25300 га. Наземная таксация проводилась на территории трех лесничеств – Нижневартовского, Аганского и Мегионского. При подборе насаждений ориентировались на их доступность и перспективность для формирования кедросадов и кедровников многоцелевого использования.

Основными принципами организации ведения хозяйства в кедровых лесах являются:

1. Отнесение к кедровым лесам насаждений с долями участия в составе древостоев кедра Сибирского 3-х единиц и более, независимо от возраста насаждений, во всех группах и категориях защитности.

2. Отнесение к потенциальным кедровникам и выделение в самостоятельную потенциально кедровую подсекцию (с распределением по классам возраста и расчетам пользования) насаждений лиственных пород, под пологом которых имеется благонадежный подрост и второй ярус кедра.

Категория потенциальных кедровников может быть представлена насаждениями потенциально-кедровыми лиственными, потенциально-кедровыми светлохвойными и потенциально-кедровыми темнохвойными*. Поэтому обобщенную таксационную характеристику протаксированных насаждений целесообразно представить с дифференциацией их по следующим категориям: коренные кедровники (насаждения, в формуле состава которых кедр стоит на первом месте во всех возрастных группах); потенциальные кедровники Лиственные (преимущественно березовые и осиновые насаждения при участии кедра в составе второго или первого ярусов не менее 10 % по запасу, а также при наличии подроста кедра не менее 500 особей на 1 га во всех возрастных группах); потенциальные кедровники Светлохвойные (сосновые насаждения при участии кедра в составе второго или первого ярусов не менее 10 % по запасу, а также при наличии подроста кедра не менее 500 особей на 1 га во всех возрастных группах); потенциальные кедровники Темнохвойные (еловые, реже пихтовые насаждения при участии кедра в составе второго или первого ярусов не менее 10 % по запасу, а также при наличии подроста кедра не менее 500 особей на 1 га во всех возрастных группах).

Участие указанных категорий кедровников на обследованной площади передается следующими цифрами: кедровые насаждения – 16022 га (63,3 %), потенциальные кедровники лиственных пород – 6825 га (27 %), потенциальные кедровники Темнохвойные – 1497 га (5,9 %), потенциальные кедровники Светлохвойные – 955 га (3,8 %).

Наибольшую долю занимают насаждения зеленомошной группы типов леса. Их площадь составляет 15774,5 га, или 62,3 %. Кедровые насаждения этой группы типов леса наиболее перспективны для комплексного использования, а насаждения потенциальных кедровников – для преобразования их системой лесоводственных уходов в кедровники.

Преобладают насаждения пятого (11683,4 га, или 46,2 %) и четвертого (10839,4 га, или 42,8 %) классов бонитета. Доля высокопроизводительных насаждений второго и третьего классов бонитета, наиболее перспективных для создания кедросадов, равна 11 %. При формировании кедросадов и кедровников многоцелевого использования следует ориентироваться на эти насаждения.

Объектами таксации оказались насаждения с полнотой от 0,3 до 1. Распределение площадей по полнотам с таксационных позиций вполне удовлетворительное. Наибольшую площадь занимают насаждения с полнотой 0,5–0,6 (61,1 %). Доля низкополнотных насаждений (с полнотой 0,3–0,4) составляет 22 %, среднеполнотных (0,5–0,7) – 68,4 %, высокополнотных (0,8–1) – 9,6 %. В целом в выборке наблюдается заметное присутствие

* Смолоногов Е.П. Эколого-географическая дифференциация и динамика кедровых лесов Урала и Западно-Сибирской равнины. Свердловск: УрО РАН, 1990. 288 с.

насаждений, в которых, исходя из их полноты, могут и должны проводиться различные виды выборочных рубок.

В кедровниках преобладают приспевающие и спелые насаждения, а среди потенциальных кедровников – молодняки и средневозрастные, как правило, со вторым ярусом.

В целом, лесоводственно-таксационная структура подобранных лесных участков свидетельствует о том, что они вполне пригодны для создания кедросадов системой хозяйственных мероприятий.

УДК 630*232.49

Маг. А.Е. Осипенко
Рук. С.В. Залесов
УГЛТУ, Екатеринбург

ХОД РОСТА В ВЫСОТУ ИСКУССТВЕННЫХ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛОЖЕНИЯ НА РЕЛЬЕФЕ

Пробные площади заложены в ленточных борах Алтайского края (Ракитовское лесничество). Насаждения типа леса, наиболее типичные для лесничества, – сухой бор пологих всхолмлений. Таксационная характеристика насаждений представлена в таблице.

Таксационная характеристика искусственных сосновых насаждений

№ ПП	Положение	A^*, лет	N, шт./га	$D_{1/3}$, см	$H_{ср}$, м	$\sum G$, м²/га	P	Класс бонитета	M, м³/га
1	Среднее	22	1733	4,6	4,8	3,8	0,3	III	13
2	Вершина	22	1693	5,5	4,4	3,6	0,3	IV	11,5
3	Низина	23	3440	6	6,8	8,4	0,6	II	36,2

A^* – возраст; N – густота; $D_{1/3}$ – средний диаметр насаждения на высоте 1,3 м; $H_{ср}$ – средняя высота; $\sum G$ – сумма площадей сечений; P – относительная полнота; M – запас насаждения.

Насаждения, произрастающие в низине, опережают в росте насаждения на средине и на вершине всхолмлений. При этом наблюдается равномерный прирост в высоту с первых лет после посадки. Культуры, созданные на вершине, в первые 10 лет растут очень медленно, и только впоследствии кривая хода роста выравнивается по отношению к кривой хода роста культур, созданных на средине склона (рис. 1). Это происходит по причине того, что сеянцы, посаженные на вершине, испытывают недостаток влаги и подвергаются более интенсивному воздействию ветров [2]. Следовательно, именно в раннем возрасте культурам необходима защита от неблагоприятных воздействий окружающей среды.

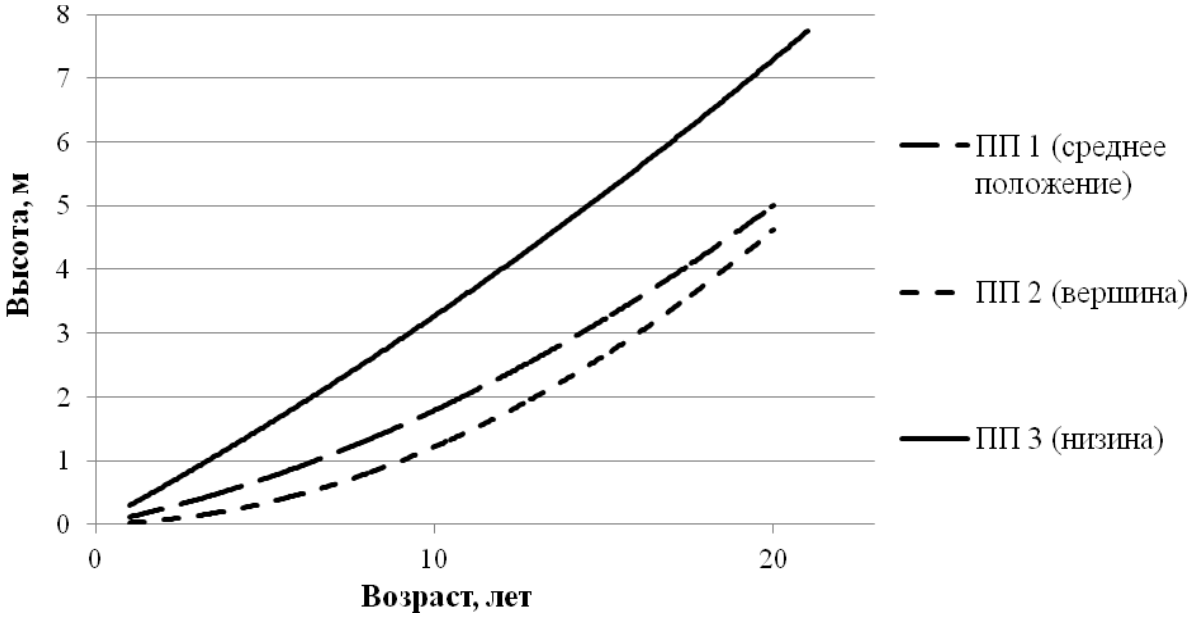


Рис. 1. Ход роста культур сосны в высоту

О равномерности хода роста культур говорит изменение текущего прироста (рис. 2).

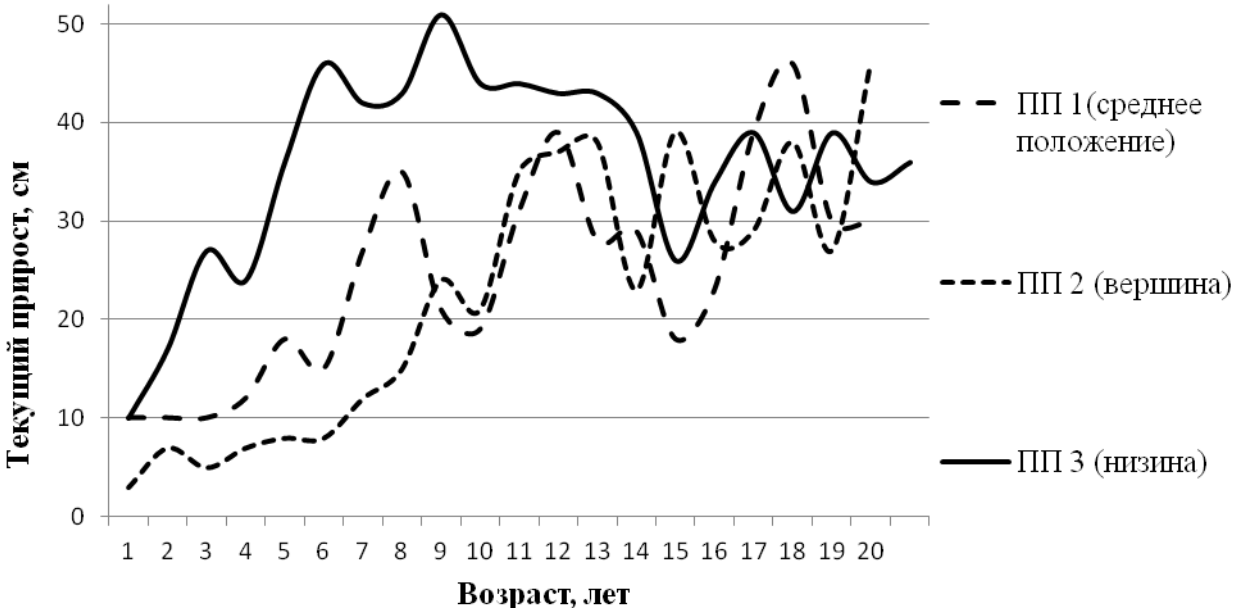


Рис. 2. Изменение текущего прироста по высоте деревьев сосны

Максимальный текущий прирост наступил раньше на пробной площади в низине (9 год после посадки) – 51 см; затем на пробной площади в среднем положении рельефа (18 год после посадки) – 46 см; на пробе в верхнем положении максимальное значение наблюдается на 20 год после посадки – 46 см.

Выводы

1. Лучшие условия для произрастания сосны Обыкновенной в аридных условиях складываются в понижениях рельефа. Как следствие, насаждения

в понижениях имеют большую среднюю высоту и интенсивно прирастают в высоту с первых лет после посадки, а на вершине заметно отстают в росте.

2. Пиковое значение текущего прироста в высоту наступает раньше в насаждениях, произрастающих в понижениях (в 9 лет), затем на средине склонов (18 лет) и затем на вершине холмов – после 20 лет.

3. При создании лесных культур в условиях ленточных боров следует учитывать, что при понижении уровня грунтовых вод условия произрастания ухудшаются. В качестве защиты от неблагоприятных факторов на вершинах холмов следует создавать посадки ивы Остролистной.

Библиографический список

1. Залесов С.В. Лесоводство / С.В. Залесов, Н.А. Луганский, В.А. Азаренок. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2001. – 320 с.

2. Маленко А.А. Рост и продуктивность искусственных насаждений в ленточных борах Западной Сибири: автореф. дис. … д-ра с.-х. наук. – Екатеринбург, 2012. – 40 с.

УДК 69.002.5

Студ. Т. Османов, Э. Куцик
Рук. О.В. Голованов
УГЛТУ, Екатеринбург

СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ПОЖАРОТЕХНИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ХАРВЕСТЕРА

Статья посвящена современной лесозаготовочной технике и тем необходимых новациям, которые требуются для гарантированной борьбы с лесными пожарами. Авторы раскрывают цели, задачи, а также преимущества использования харвестера при чрезвычайных ситуациях. Внимание обращается на принцип работы и узкое назначение данной машины, а также на огромное преимущество харвестера в скорости и объемах лесозаготовочных работ, имеющих существенное значение для предварительных пожаротехнических мероприятий в лесах.

Харвестер, как машина, упрощает физическую работу человека при рубке леса, и это только один из плюсов данного устройства (рисунок).

С давних времен существовали такие профессии, как дровосеки и лесорубы. И тогда их название действительно соответствовало выполняемой работе, а в качестве инструментов при лесозаготовительных работах были только топор да пила. Однако и при таких условиях Россия была среди основных поставщиков древесины в мире, при этом полностью удовлетворяя и свои собственные нужды. Валка дерева, освобождение ствола от сучьев и

вывозка стволов с просеки – все эти процессы выполнялись вручную. Первые помощники и настоящее чудо техники – бензопила «Дружба» значительно повысили производительность труда при лесозаготовках, но в целом эта работа по-прежнему оставалась тяжелой и опасной.

Работающий харвестер

Сейчас в местах лесоразработок работают комбайны, выполняющие всю работу по валке деревьев от начала и до конца, именуются харвестерами. Основным, или центральным, элементом данной машины является харвестерная головка, представляющая собой сварную раму из металла, на которую вмонтированы захватные рычаги. Эти рычаги управляют гидроцилиндрами, а на их концах находятся гидравлические моторы. Благодаря харвестеру вся работа по вырубке леса происходит автоматизировано, а для управления харвестером требуется подготовленный оператор. В зависимости от сечения ствола существуют разные способы валки. Это может быть один распил для тонких или средних деревьев или распил в несколько приемов для наиболее толстых стволов. После валки дерева при помощи протаскивающего устройства ствол продвигается вперед и освобождается от сучьев, для чего используются ножницы-сучкорезы. После его работы на месте лесоразработки остаются сортименты, подготовленные к треплевке, то есть к вывозу из зоны лесоразработок. Средняя производительность харвестера – 10 кубических метров леса в час. За смену – 80 кубометров. За три смены (сутки) – 240–250. Выполненные харвестером работы еще не означают окончание всего процесса по лесозаготовке. Ведь необходимо еще собрать и перевезти сортименты. А в функции харвестера это не входит. Для таких работ существует другая, тоже совершенно уникальная машина, которая называется форвардер.

Форвардер предназначен для лесозаготовительных работ. В его обязанности входят работы по сортировке, сбору и вывозке сортиментов из мест, где происходят работы по лесозаготовкам. Харвестер – это универсальная не только лесозаготовительная машина, которая выполняет такие операции, как валка деревьев, обрезка сучьев, раскряжевка, обмер полученного сортимента, подъем грузов до 500 кг.

Актуальная тема использования харвестеров – строительная: лесные дороги, технические проезды и особенно прокладка, выстилка по болотам, торфяникам деревянных гатей. Захватив ствол дерева, он в течение нескольких секунд производит его валку, частичную обрезку сучьев, раскряжевку и при этом складывает части стволов последовательно перед собой для будущей гати. По своей сути харвестер – это самоходная машина, предназначенная для выполнения всех основных операций на лесозаготовках. Он может быть как на гусеничной, так и на колесной основе. Некоторые модели харвестероа оснащаются полугусеничными шасси. Гусеничные харвестеры используются в топких и заболоченных местах, а также в местах с неустойчивой и рыхлой почвой. Такие харвестеры обладают замечательной проходимостью и могут быть использованы в самых глухих лесных массивах и труднопроходимых болотах для оперативной организации переброски сил, средств и ресурсов при чрезвычайных ситуациях.

МЧС России необходимо иметь собственный федеральный мобильный парк для организации борьбы с лесными верховыми и торфяными пожарами.

УДК 630*892.7

Асп. И.А. Панин
Рук. С.В. Залесов
УГЛТУ, Екатеринбург

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАПАСЫ ПОДЛЕСОЧНЫХ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ ВИДОВ В ЕЛЬНИКЕ НАГОРНОМ (НА ПРИМЕРЕ ГОРЫ КОСЬВИНСКИЙ КАМЕНЬ)

Одним из возможных путей повышения продуктивности лесов является интенсификация заготовок дикорастущих пищевых и лекарственных ресурсов. Леса РФ обладают большими запасами ягодных растений, в частности подлесочных видов. Согласно приблизительным подсчетам Т.Л. Егоршиной [1], в рамках только Уральского федерального округа, биологические запасы ягод рябины достигают 32080,3 тыс. тонн, черемухи – 8343,3 тыс. тонн, боярышника – 8277 тыс. тонн. В настоящее время организованные заготовки дикорастущих ягод на территории РФ производятся в малых масштабах. Объем собираемых ягод для личного пользования населением превышает объемы товарной заготовки в 80–120 раз. Нехватка сведений о запасах и пространственном размещении зарослей дикорастущих плодово-ягодных растений существенно препятствует организации и развитию промышленных заготовок. Изученность данного вопроса носит неравномерный характер, в частности в Свердловской области такие работы практически не проводились, что обуславливает научную новизну данного исследования.

Подлесочные виды деревьев и кустарников могут произрастать в достаточно густых насаждениях, но, как правило, активно плодоносят только на открытых местах, на опушках и в редких древостоях с относительной полнотой 0,4 и ниже [2]. Насаждения нагорного типа леса часто являются низкополнотными, что позволяет предположить возможное наличие в них перспективных плодоносящих зарослей. Цель исследования – выявить особенности и закономерности в размещении биологических запасов подлесочных видов деревьев и кустарников в ельниках нагорного типа леса в условиях Северотаежного лесорастительного округа Уральской горно-лесной области. Место проведения исследования – склоны горы Косьвинский Камень, расположенной вблизи Тылае-Конжаковского горного массива. В основу исследования положен метод пробных площадей (ПП). ПП закладывались в соответствии с ОСТом 56-69-83. Определяющее влияние на характеристики насаждений ельника Нагорного оказывают такие факторы, как высота над уровнем моря и экспозиция склона. В связи с этим, ПП закладывались на абсолютных высотах (650, 750 и 850 м) и на различных экспозициях склонов в наиболее типичных для данных условий насаждениях. Всего было заложено 11 ПП.

Внутри каждой производилась закладка учетных площадок площадью 4 $м^2$ в количестве 25–50 шт., с равномерным размещением по диагонали, внутри которых производился учет деревьев и кустарников подлеска. Спелые ягоды с деревьев и кустарников подлеска внутри учетной площадки собирались и взвешивались. Неспелые и поврежденные ягоды пересчитывались, их масса определялась перемножением количества на массу средней ягоды. Средняя масса ягоды определялась путем взвешивания 1000 шт. собранных спелых ягод. Неспелые и поврежденные ягоды пересчитывались, их масса определялась перемножением количества на массу средней ягоды [2].

В насаждениях рассматриваемого типа леса с относительной полнотой свыше 0,5 (ПП 14, 2, 8, 7, 12, 5) густота подлеска не превышает 500 шт./га. Последние и характеризуется крайне низкой текущей урожайностью, которая не превысила 0,12 кг/га. Следовательно, такие насаждения следует считать малоперспективными для заготовки ягод.

Наиболее распространенными плодово-ягодными видами подлеска в районе проведения исследования является подвид рябины Обыкновенной (*Sorbus aucuparia Hedl.*) рябина Сибирская (*Subsp. Sibirica* Krylov). Также распространена жимолость Субарктическая (*Lonicera subarctica Pojark*). Данные густоты и текущая урожайность жимолости Субарктической представлены в таблице 1.

Значительные заросли жимолости Субарктической зафиксированы на северной экспозиции склона, главным образом, на высоте 850 м у верхней границы леса. Встречаемость растений по склону составляет 6–32 %, густота – 125–875 шт./га.

Таблица 1

Густота и урожай ягод текущего года жимолости Субарктической

№ ПП	Экспозиция	Абсолютная высота, м	Густота, шт./га	Масса ягод в год исследования, кг/га
14	Северная	650	125	0
2	Северная	750	250	0
3	Северная	850	875	7,92
10	Южная	650	600	1,22

Данные о густоте и текущей урожайности рябины Сибирской представлены в таблице 2. Рябина Сибирская не обнаружена у верхней границы леса (ПП 3, 4, 9). Данный вид зафиксирован на шести ПП (ПП 14, 2, 7, 10, 11, 12), где его встречаемость составляет 8–46 %. Для сравнения в характеризующемся наибольшей встречаемостью рябины типе леса «осинник злаково-черничный», данный показатель составляет 20–60 % [3]. Основные активно плодоносящие заросли рябины Сибирской зафиксированы на южном склоне в условиях ПП 10 и 11, что связано с низкой полнотой рассматриваемых древостоев (полнота 0,5 и 0,4 на высоте 650 и 750 м соответственно). Густота рябины Сибирской – 475–875 шт./га, урожай ягод в год проведения исследования – до 26,4 кг/га. Также на южном склоне в условиях ПП 11 зафиксированы активно плодоносящие деревья черемухи Обыкновенной (*Lonicera subarctica Pojark*) диаметром до 12 см в количестве 125 шт./га. Урожай ягод черемухи составил 26,79 кг/га.

Таблица 2

Густота и урожай ягод текущего года рябины Сибирской

№ ПП	Экспозиция	Абсолютная высота, м	Густота, шт./га	Масса ягод в год исследования, кг/га
14	Северная	650	250	0,12
2	Северная	750	200	0,01
3	Северная	850	0	0,00
8	Восточная	650	0	0,00
7	Восточная	750	375	0,07
9	Восточная	850	0	0,00
10	Южная	650	475	15,32
11	Южная	750	875	26,40
12	Западная	650	500	0,06
5	Западная	750	0	0,00
4	Западная	850	0	0,00

Таким образом, насаждения типа леса ЕНГ на южной экспозиции склона с полнотой 0,4 и 0,5 и ниже на абсолютной высоте 650–750 м обладают значительными запасами ягод рябины Сибирской и черемухи Обыкновенной, что делает данные насаждения перспективными для организации заготовок дикорастущих ягод.

Библиографический список

1. Егоршина Т.Л. Недревесные растительные ресурсы России / Т.Л. Егоршина // Современные проблемы природопользования охотоведения и звероловства. – Киров. – 2004. – № 1. – С. 14–16.

2. Данилов М.Д. Способы учета урожайности и выявление ресурсов дикорастущих плодово-ягодных растений и съедобных грибов: метод. пособие / М.Д. Данилов. – Йошкар-Ола: Марийский политехнический институт им. М. Горького, 1973. – 36 с.

3. Щербаков И.М. Учет и использование растений лесов Южной Карелии / Н.М. Щербаков, Т.В. Белоногова, Т.Г. Воронова, Н.П. Зайцева, А.А. Кучко, В.И. Саковец. – Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, Институт леса, 1982. – 38 с.

УДК 630.40

Студ. А.П. Панович, Н.И. Трифонова
Рук. О.В. Голованов
УГЛТУ, Екатеринбург

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Несвоевременное обнаружение лесных пожаров является основной причиной последующих за ними негативных последствий, таких как: угроза жизни и здоровью людей, материальные потери, ухудшение общей экологической ситуации на данной территории.

Для локального обнаружения пожаров используются подсистемы типа телескопических мачт высотой 35 м на базе автомобиля «ЗИЛ-131», датчики на сотовых вышках, позволяющие вести наблюдение за лесом в радиусе до 20 км.

У авиационного способа обнаружения лесных пожаров возможности гораздо выше, но стоимость беспилотников должна быть снижена до 600 000 рублей*. Современные дистанционно пилотируемые летательные аппараты (ДПЛА) имеют ряд существенных недостатков: сравнительно небольшой угол захвата регистрирующей аппаратуры и радиус полета, не превышающий 100 км (для класса «мини»), что не позволяет осматривать большую площадь; нет технологии автоматического (без участия человека) обнаружения лесных пожаров; для микрокласса ДПЛА слишком велика зависимость его полета от ветра (до 15 метров в секунду) и турбулентных конвекционных потоков лесного пожара; сравнительно высокая аварийность и низкий ресурс; необходимо согласовывать полеты с органами управления воздушным движением. Практически отсутствует нормативно-

правовая база для применения беспилотной техники. Сегодня в МЧС РФ используется 64 ДПЛА в 32-х подразделениях (73 специалиста). Совершено 263 полета с налетом в 349 часов. Обследовано 45 тысяч квадратных км. В планах – увеличить количество подразделений до 162-х со штатом 509 пилотов на 328 средних ДПЛА, 200 – мультироторного типа; всего 656 БПЛА.

Широко развито спутниковое наблюдение по черно-белым мелкомасштабным изображениям, ежедневно получаемым с метеорологического спутника земли «Метеор». Можно следить за сходом снежного покрова и более обоснованно устанавливать сроки начала авиалесоохранных работ, выявлять поля ресурсной облачности, перспективные для тушения крупных лесных пожаров, искусственно вызываемые осадками из облаков. Есть возможность отслеживать передвижение теплых и холодных фронтов, следить за динамикой развития и распространения крупных лесных пожаров (более 100 га), определять скопления грозовой облачности, являющейся основной причиной массовых возгораний в лесу, и организовать мелкомасштабный «обсервинг» тел космического мусора менее 5 кг (с изучением лесоподжигающей вероятности).

Увеличилось число действующих космических аппаратов, появились недорогие станции приема данных со спутников, возросли возможности программно-аппаратных средств обработки и передачи космической контрольной информации за распространением лесных пожаров. Спутниковая информация привязана к географическим координатам и является регулярно обновляемым источником данных, необходимых для измерений и дополнений информационно-векторных слоев карт и реляционных баз данных.

Важность взаимодействия различных ведомств, обладающих своими мониторинговыми сетями, и прежде всего сети мониторинга МЧС России и Министерства обороны РФ, в частности использование данной информации для гарантированного тушения верховых лесных и торфяных пожаров силами, системами и средствами, стоящими на вооружении десантных войск МО России.

Своевременное обнаружение лесных пожаров позволяет предотвращать их развитие в чрезвычайные лесопожарные ситуации и достигать региональных, федеральных и трансграничных масштабов.

УДК 332.72

Студ. Е.А. Перина, О.Г. Хустнутдинова
Рук. О.Б. Мезенина
УГЛТУ, Екатеринбург

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ПОДХОД КАК НАИБОЛЕЕ ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЫНОЧНОЙ ОЦЕНКИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Земля – важнейший природный ресурс, основа жизни. Уже поэтому она является бесценной. Для многих сама постановка вопроса о цене земли кажется неприемлемой. Жан-Жак Руссо восклицал: «…вы погибли, если забудете, что плоды земли – для всех, а сама она – ничья». А один из виднейших мыслителей и писателей США Ралф Уолдо Эмерсон отмечал: «Приобретая в собственность землю, становишься собственностью земли».

Но люди уже давно продают и покупают землю. И одной из насущных потребностей существования рынка земли является оценка ее стоимости.

С одной стороны, земля – это природный ресурс, который характеризуется пространством, водами, рельефом, почвами, животным и растительным миром и оценивается с позиции возможности выполнения многоцелевых функций, которые необязательно связанны с получением дохода. С другой, земля является составной и неотъемлемой частью каждого объекта недвижимости, поэтому оценивается с позиций доходности и полезности использования любого конкретного участка земли.

Земельный кодекс Российской Федерации дает определение земельного участка: он является объектом недвижимости, а значит, может быть предметом различных сделок.

Оценка земли – это деятельность уполномоченных лиц по определению стоимости земельного участка. При осуществлении оценочной деятельности используется несколько видов стоимости земельных участков. В статье 66 «Оценка земли» Земельного кодекса Российской Федерации (ЗК РФ) говорится о двух видах стоимости: рыночной и кадастровой.

В данной статье мы рассмотрим рыночную оценку земель.

Определить рыночную стоимость земельных участков помогают «Методические рекомендации по определению рыночной стоимости земельных участков», утвержденные распоряжением Минимущества России от 06.03.2002 года № 568-р. Выбор подходов, методов и моделей для определения стоимости оцениваемого объекта производится оценщиком и должен быть обоснованным.

Рыночная оценка объектов недвижимости обычно основывается на сравнительном подходе, в рамках которого применяется метод сравнения продаж с систематизацией и сопоставлением всех подобранных на дату оценки информационных источников и корректировкой аналитики с учетом текущего спроса и предложения.

При анализе многих статей и оценочных компаний, связанных с оценкой земель, мы выяснили, что, несмотря на некоторую ограниченность, сравнительный подход используется оценщиками достаточно часто. Он необходим для проведения приватизационных мероприятий, Также при оформлении кредита оценка объекта позволит использовать его в качестве залогового имущества. Если объект недвижимости планируется сдавать в аренду, просчитать арендную плату можно только с использованием сравнительного подхода к оценке недвижимости. Наиболее часто применяется метод для заключения сделки купли-продажи.

Сравнительный подход к оценке недвижимости представляет комплекс методов оценки недвижимости. В основе этих методов лежит сравнение объекта, который мы оцениваем относительно подобных объектов недвижимости, о цене которых уже есть информация. Условием для применения сравнительного подхода является развитый рынок недвижимости.

Аналогом объекта оценки считается объект, сходный по основным экономическим, техническим, материальным и другим показателям, определяющим его цену. Такая оценка недвижимости, по сути, является целевым анализом приобретаемой или продаваемой недвижимости. Приоритетными объектами недвижимости для сравнительного подхода являются жилые помещения, земельные участки.

Сравнительный подход возможен, если у недвижимости есть такие признаки, как:

• неуникальность объекта;

• исчерпывающая информация;

• сопоставимые факторы, влияющие на стоимость.

Принципы сравнительного подхода

Сравнительный подход основывается на трех принципах:

• замещения, когда осведомленный покупатель не будет платить за недвижимость больше, если можно купить на данном рынке такую же недвижимость за меньшую цену;

• сбалансированности;

• спроса и предложения, то есть когда взаимосвязаны потребность в объекте недвижимости и ограниченность ее предложения.

Этапы сравнительного подхода

Выделяют следующие основные этапы оценки недвижимости с применением сравнительного подхода, которые представлены нами на рисунке.

Для выбора объектов-аналогов используют следующие критерии:

• право собственности на недвижимость;

• время и условия продажи;

• финансовые условия сделки;

• местоположение;

• физическую характеристику.

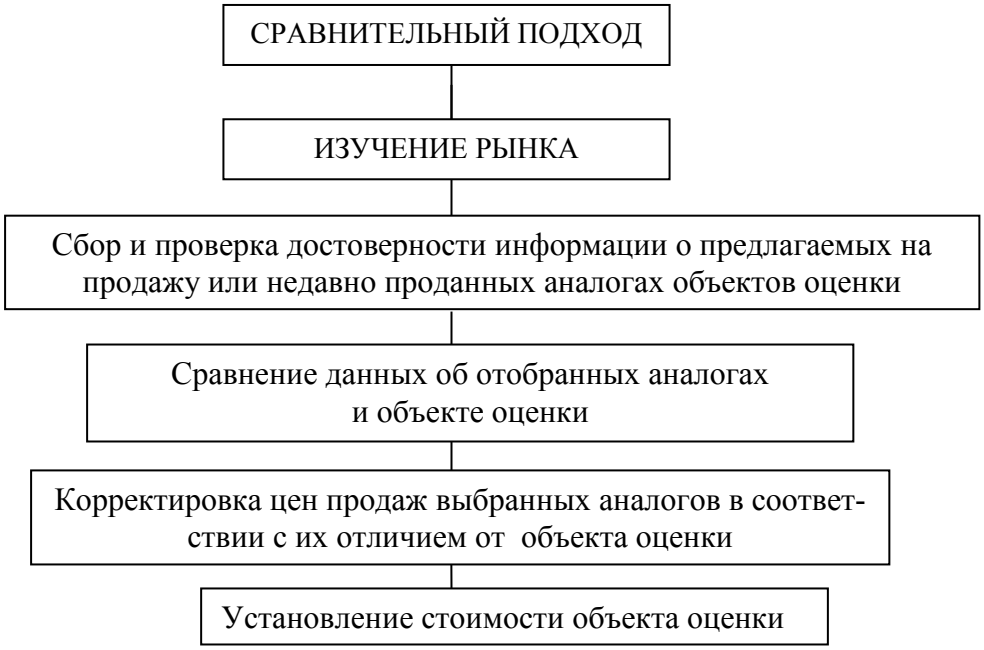


Схема проведения оценки при использовании сравнительного подхода

Несмотря на некоторую ограниченность, данный подход используется достаточно часто. Он необходим для проведения приватизационных мероприятий. Также при оформлении кредита оценка объекта позволит использовать его в качестве залогового имущества. Если объект недвижимости планируется сдавать в аренду, просчитать арендную плату можно только с использованием сравнительного подхода к оценке недвижимости. Наиболее часто применяется метод для заключения сделки купли-продажи.

Сравнительный подход в оценке недвижимости неоднозначен. Есть в этом подходе и недостатки. Так, среди них стоит выделить, что он основывается исключительно на уже совершенных сделках и не рассчитывает прогнозы на будущее. Второй большой минус – в необходимости активного выполнения сделок на рынке недвижимости. Также следует отметить, что в природе не существует двух абсолютно одинаковых объектов недвижимости. Некоторые отличия могут вносить свой вклад в соответствии с изменением рыночной ситуации. При использовании сравнительного подхода к оценке недвижимости стоит выполнять корректировки. Невозможно применение данного подхода, если нет достаточного объема информации для сравнения. Сравнительный подход имеет целый ряд плюсов. Неоспоримым преимуществом является то, что он простой и ориентируется на реальные стоимости сделок по купле-продаже подобных объектов недвижимости. Цены продаж отражают финансовые условия и инфляцию. Возможны внесения корректировок на отличия сравниваемых объектов. Основой для данного подхода является информация по проведенным сделкам.

Таким образом, сфера применения сравнительного подхода достаточно широка. Он может применяться для оценки всех видов недвижимости при условии, что аналогичные объекты активно обращаются на рынке в период, близкий к дате оценки. Более того, именно этот подход дает наиболее объективную оценку, максимально учитывающую рыночную ситуацию. Основным условием применения сравнительного подхода при оценке недвижимости является активность рынка недвижимости и доступность качественной информации.

УДК630*228.1:630*24:630*181

Студ. Н.Н. Пильникова
Рук. Т.И. Фролова, А.П. Петров
УГЛТУ, Екатеринбург

ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИИ КРОНЫ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО НА ТЕРРИТОРИИ ООПТ «ДУБОВАЯ РОЩА» В ОКРЕСТНОСТЯХ СЕЛА ШЕМАХА

Изучение морфологической структуры кроны древесных растений позволяет выявить биологические особенности вида, а также оценить качественное состояние особи. Архитектурный анализ кроны является одним из самых значимых в методиках оценки санитарного состояния. Показатели качества кроны, ее рост и развития могут дать наиболее точное текущее жизненное состояние деревьев. Анализ структуры кроны в различных условиях произрастания позволяет выявить особенности адаптации, а также прогнозировать дальнейшее развитие дерева и древостоя в конкретном месте обитании.

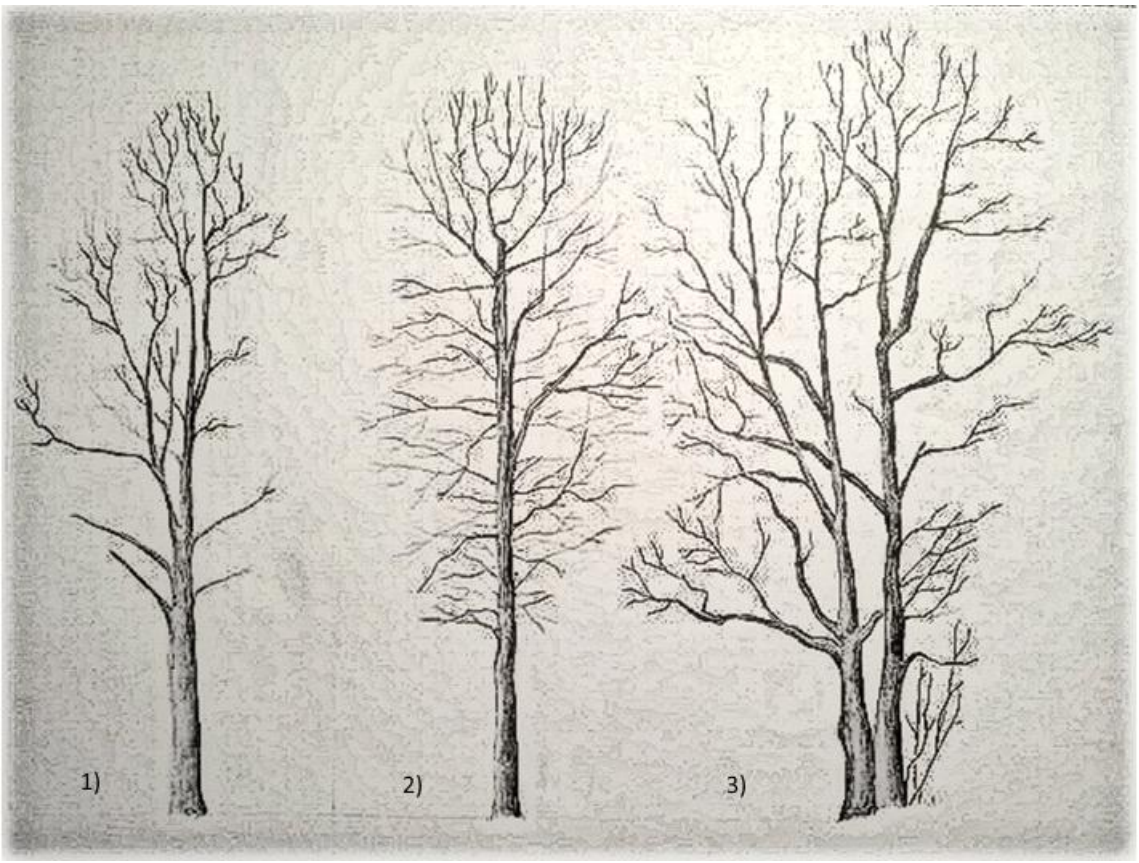
Целью данного исследования является изучение особенностей морфологии кроны дуба Черешчатого, находящегося на восточной границе своего естественного ареала и значительно оторванного от области сплошного распространения.

Памятник природы Челябинской области «Дубовая роща» в окрестностях села Шемаха расположен в северо-западной части Нязепетровского района, в 5 км к юго-западу от села Шемаха, недалеко от автодороги Шемаха – Межевая, на правом берегу речки Дубовки. Категория памятника природы – ботанический. «Дубовая роща» в окрестностях села Шемаха отнесена к памятникам природы областного значения решением исполнительного комитета Челябинского областного Совета народных депутатов № 29 от 21 января 1969 года. Площадь памятника природы составляет 144,15 га [1].

Дуб Черешчатый на территории памятника природы представлен несколькими островными участками небольшой площади на склонах в западной, юго-западной частях территории и в небольшом понижении

у истока безымянного ручья. На остальной, большей части территории памятника природы дубы встречаются единично в составе березового леса.

В ходе проведенных исследований выявлено, что морфологическая структура кроны насаждения из дуба черешчатого несколько отличается от произрастания дуба в области его сплошного распространения. На рисунке приведены наиболее встречаемые структурные организации кроны дуба на территории ООПТ.



Морфологические структуры кроны дуба Черешчатого
на территории ООПТ «Дубовая роща» в окрестностях села Шемаха. Типы крон:
1) зонтиковидная; 2) зонтиковидная с вторичной кроной; 3) раскидистая

Для характеристики морфологической структуры кроны дуба использовалась классификация типа крон: I – раскидистая; II – зонтиковидная; III – узкокронная [2].

Зонтиковидный тип кроны на территории памятника природы отличается меньшим ее куполом и прикреплением ветвей под более острым углом. Деревья с таким типом кроны имеют развитые водяные побеги как на стволе, так и на скелетных ветках. Для такого типа также характерно усыхание ветвей, расположенных преимущественно в нижней части кроны. Зонтиковидный тип кроны представлен наибольшей численностью дубовых насаждений, произрастающих в центральной и западной частях территории ООПТ.

На рисунке под цифрой два наблюдается образование вторичной кроны, характеризующееся наличием множества водяных побегов. Такие образования возникают у деревьев дуба при усыхании и опадении ветвей первичной кроны в условиях водного стресса, дефолиации насекомыми или другими неблагоприятными воздействиями. Происходит переформирование морфологической структуры кроны и образование вторичной кроны за счет покоящихся боковых почек на стволе и ветвях [2]. Такие морфологические структуры кроны свойственны дубовым насаждениям, произрастающим в западной части территории памятника природы.

Дуб Черешчатый с раскидистым типом кроны имеет водяные побеги, расположенные только на крупных скелетных ветках. Такой тип кроны сосредоточен в юго-западной и западной частях территории ООПТ и представлен наименьшим количеством растений. Зачастую растет в условиях пойменного увлажнения.

Согласно имеющимся данным по морфологической структуре крон дуба Черешчатого на территории ООПТ «Дубовая роща» в окрестностях села Шемаха можно сказать, что преобладающим типом кроны является зонтиковидный.

Причины таких морфологических структур кроны дуба Черешчатого требуют дальнейших детальных исследований.

Библиографический список

1. Дубовая роща в окрестностях села Шемаха: кадастровый отчет по ООПТ памятник природы регионального значения от 23.09.2015 г. // ИАС ООПТ России, 2015. – URL: h p://oop . i . u/oop /Дубовая-роща-в-окрестностях-села-Шемаха (дата обращения 21.09.2015).

2. Каплина Н.Ф. Морфология крон и состояние дуба Черешчатого в средневозрастных насаждениях лесостепи / Н.Ф. Каплина, Н.Н. Селочник // Лесоведение. – 2009. – № 3. – С. 32–42.

УДК 502:71 (470.53)

Студ. Н.Н. Пильникова
Рук. Т.И. Фролова
УГЛТУ, Екатеринбург

ЗОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ООПТ «ДУБОВАЯ РОЩА» В ОКРЕСТНОСТЯХ СЕЛА ШЕМАХА

Устойчивое развитие и использование охраняемых природных ландшафтов может быть эффективным только при условии четкого функционального зонирования, которое должно быть основано на формировании

анализа и обработки данных объекта, и в последующем – на комплексной оценке территории.

Зонирование ООПТ несколько отличается от зонирования природных парков урбанизированных территорий общего пользования. Функциональное зонирование ООПТ осуществляется с целью наименьшего воздействия рекреационной нагрузки на территорию особо охраняемого ландшафта и основывается на выявлении наиболее ценных в природном и экологическом отношении участков.

Памятник природы Челябинской области «Дубовая роща» в окрестностях села Шемаха расположен в северо-западной части Нязепетровского района, в 5 км к юго-западу от села Шемаха, недалеко от автодороги Шемаха – Межевая, на правом берегу речки Дубовки [1]. Категория памятника природы – ботанический. Дубовая роща в окрестностях села Шемаха отнесена к памятникам природы областного значения решением исполнительного комитета Челябинского областного Совета народных депутатов № 29 от 21 января 1969 года. Правовой статус установлен постановлением Правительства Челябинской области от 19.10.2011 г. № 377-П. Общая площадь ООПТ составляет 144,15 га [2].

Функциональное зонирование ООПТ «Дубовая роща» в окрестностях села Шемаха обусловлено необходимостью создания дифференцированного режима охраны и его использования с учетом экологической, природной, а также эстетической привлекательности территории.

Основанием функционального зонирования является его отсутствие в настоящем кадастровом отчете по ООПТ памятника природы регионального значения «Дубовая роща» в окрестностях села Шемаха [3].

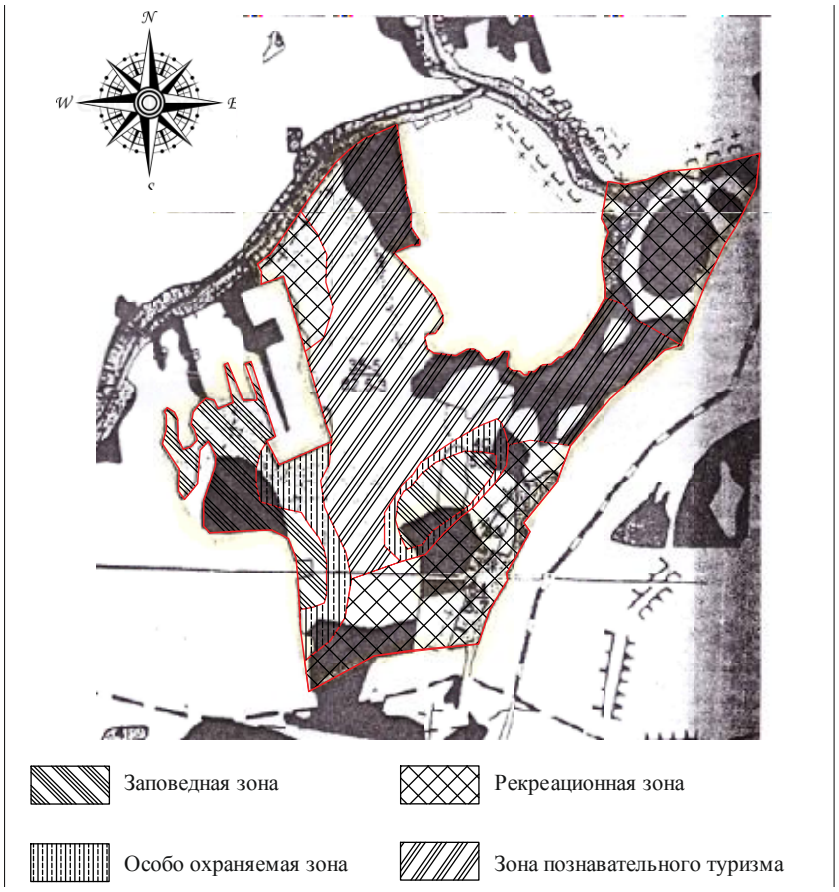
В результате предпроектного обследования современного состояния территории памятника природы «Дубовая роща» были определены основные места обитания дуба Черешчатого (*Quercus robur*). Уникальные участки произрастания дуба Черешчатого, находящегося на восточной границе своего естественного ареала, преобладают на склонах в западной, юго-западной части территории и в небольшом понижении у истока безымянного ручья. На остальной, большей, части территории памятника природы дубы встречаются единично в составе березового леса.

К особо ценным природным объектам, имеющим водоохранное значение, относится р. Дубовка. Данный объект граничит с ООПТ «Дубовая роща» в северо-западной и северной частях территории. Также к водоохранным природным объектам территории памятника природы относится Безымянный ручей, впадающий в р. Дубовку (рисунок).

С учетом всех объектов, расположенных на территории ООПТ «Дубовая роща» в окрестностях села Шемаха и имеющих наибольшую ценность, было предложено выделить четыре функциональной зоны:

1) заповедную;
2) особо охраняемую;

3) рекреационную;
4) познавательного туризма.



Функциональное зонирование
ООПТ «Дубовая роща» в окрестностях села Шемаха

Заповедная зона выделяется с целью сохранения в естественном состоянии и для восстановления произрастания дуба Черешчатого, поддержания экологического равновесия.

Особо охраняемая территория служит буфером для участков заповедной зоны и образует вместе с ней заповедное ядро.

Целью выделения зоны рекреации в границах ООПТ является создание кратковременного и длительного отдыха местного населения, а также выполнение познавательно-образовательных задач.

Зона познавательного туризма заключается в сохранения природных комплексов, живописных ландшафтов, организации познавательного туризма и экологического просвещения населения.

На основании имеющихся данных исследования можно сказать, что территория памятника природы разнопланова по своей рекреационной и научной ценности. Особо ценные ландшафты отдалены друг от друга. Причиной этого служит неравномерное распределение дуба Черешчатого

по всей территории. Выделяются два основных центра местообитания дуба Черешчатого, в связи с чем на ООПТ выделены два участка заповедной зоны.

Библиографический список

1. Об утверждении границы памятника природы Челябинской области дубовой рощи в окрестностях села Шемаха: постановление законодательного собрания Челябинской области от 26 мая 2011 г. № 421 // ИАС ООПТ России. – 2011. – URL: http://oopt.aari.ru/docПостановление-правительства-Челябинской-области-от-19102011-№377-П (дата обращения 21.09.2015).

2. О Положениях о памятниках природы Челябинской области: постановление правительства Челябинской области от 19 октября 2011 г. № 377-П. // ИАС ООПТ России. – 2011. – URL: h p://oop . i. u/doc/Постановление-Законодательного-собрания-Челябинской-области-от-26052011-№421 (дата обращения 21.09.2015).

3. Кадастровый отчет по ООПТ памятник природы регионального значения «Дубовая роща в окрестностях села Шемаха» от 23.09.2015 г. // ИАС ООПТ России. – 2015. – URL: h p://oop . i . u/oop /Дубовая-роща-в-окрестностях-села-Шемаха (дата обращения 21.09.2015).

УДК 630.181.351

Студ. Н.А. Пихтовникова
Рук. Л.И. Аткина
УГЛТУ, Екатеринбург

НАКОПЛЕНИЕ ПЫЛИ НА ЛИСТЬЯХ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ

Растения являются важнейшим биологическим фильтром, способным аккумулировать токсичные соединения.

Изучением пылезадерживающей способности деревьев и кустарников за последние 10 лет занимались такие авторы, как М.В. Игнатова (2011) [1], У.А. Сафронова, Л.И. Аткина (2010) [2].

В результате их исследований установлено, что пылеудерживающая способность древесных растений зависит от таксационных характеристик. Чем старше и крупнее дерево, тем больше крона, а соответственно, и количество пыли, которое она удерживает. Накопление пыли зависит также от морфологических особенностей листьев. Растения с рассеченными и более крупными листьями обладают большей пылеудерживающей способностью. Если принять количество пыли, задерживаемое листьями яблони Ягодной за 100 %, то количество пыли, удерживаемое листьями рябины Обыкновенной, будет больше на 99,6 %, клена Ясенелистного – на 87,9 %, боярышника Кроваво-красного – на 29,2 % [1].

Также количество удерживаемой пыли листьями зависит от наличия жидких осадков, ветра и интенсивности ухода коммунальных служб за проезжей частью с помощью поливомоечных машин [2].

В Екатеринбурге уровень загрязнения атмосферы на 88 % состоит из выбросов автотранспорта, что увеличивает экологическую роль живых изгородей.

Для оценки пылезадерживающих способностей деревьев и кустарников были выбраны такие виды, как тополь Бальзамический, барбарис Обыкновенный, черемуха Обыкновенная, рябина Обыкновенная, клен Ясенелистный, боярышник Кроваво-красный, яблоня Ягодная и сирень Обыкновенная, как наиболее распространенные в городских посадках.

Цель работы – определение характеристик пылезадерживающих особенностей этих видов.

Использовалась методика В.Ф. Докучаевой [3]: для определения площади листовой поверхности, а также количества осевшей пыли сбор материала проводят после остановки роста листьев. Каждая выборка включает в себя около 100 листьев.

Метод определения площади листовой пластинки: каждый лист обводили по периметру на листах формата А4, вырезали и взвешивали. Расчет средней площади листовой пластинки проводили по формуле:

$$S_л = ml/mk,$$

где $S_л$ – площадь листовой пластинки, дм^2;

ml – масса листа, вырезанного из бумаги формата А4, г;

mk – масса квадрата бумаги площадью 1 дм^2 [2].

Все объекты исследования располагаются на Сибирском тракте у проезжей части (Сибирский тракт, 49 и Сибирский тракт, 37 и 36) и вдали от дороги (у ДК УГЛТУ и у общежитий № 7 и № 6). Всего было отобрано 1600 листов (таблица).

По данным таблицы, если принять количество пыли на растении, удаленном от дороги, за 100 %, то у тополя Бальзамического, произрастающего у проезжей части, будет на 136 % больше, у барбариса Обыкновенного – на 499 %, черемухи Обыкновенной – на 162 %, у рябины Обыкновенной – на 122 %, у клена Ясенелистного – на 83 %, у боярышника Кроваво-красного – на 142 %, у яблони Ягоднойу – на 154 %, у сирени Обыкновенной – на 111 %.

Площадь листьев также меняется в зависимости от расстояния от дороги: у тополя Бальзамического листья у проезжей части больше на 10 %, чем в удалении от дороги, у клена Ясенелистного – на 58 %. У остальных больше листья, произрастающие вдали от дороги: у барбариса – на 162 %, у черемухи – на 14 %, у рябины – на 170 %, у боярышника – на 45 %, у яблони – на 48 %. У сирени Обыкновенной среднее значение площади листа примерно одинаково.

Соотношение площади и массы пыли на листовых пластинках объектов исследования
(1 – у дороги, 2 – вдали от дороги)

№ п/п	Вид	Место	Вес пыли (г)	Средняя площадь листа	Кол-во задерж. пыли, г/см^2
1	Тополь Бальзамический (*Populus balsamifera*)	1	0,47	2,5	0,002
2	Тополь Бальзамический (*Populus balsamifera*)	2	0,18	2,2	0,001
3	Барбарис Обыкновенный (*Berberis vulgaris*)	1	0,16	0,57	0,003
4	Барбарис Обыкновенный (*Berberis vulgaris*)	2	0,07	1,491	0,001
5	Черемуха Обыкновенная (*Prunus padus*)	1	0,32	3,18	0,001
6	Черемуха Обыкновенная (*Prunus padus*)	2	0,14	3,65	0,0003
7	Рябина Обыкновенная (*Sorbus aucuparia*)	1	0,31	3,38	0,001
8	Рябина Обыкновенная (*Sorbus aucuparia*)	2	0,26	9,140625	0,000284
9	Клен Ясенелистный (*Acer negundo*)	1	0,32	3,6	0,001
10	Клен Ясенелистный (*Acer negundo*)	2	0,11	2,3	0,001
11	Боярышник Кроваво-красный (*Crataegus sanguinea*)	1	0,25	2,9	0,001
12	Боярышник Кроваво-красный (*Crataegus sanguinea*)	2	0,15	4,2	0,001
13	Яблоня Ягодная (*Malus baccata*)	1	0,12	1,6	0,001
14	Яблоня Ягодная (*Malus baccata*)	2	0,07	2,3	0,001
15	Сирень Обыкновенная (*Syringa vulgaris*)	1	0,21	3,6	0,0001
16	Сирень Обыкновенная (*Syringa vulgaris*)	2	0,1	3,6	0,001

В результате исследования можно сделать вывод, что пылезадерживающая способность листовых пластинок зависит от морфологических особенностей листьев, их размеров и расположения относительно проезжей части. Растения с рассеченными, опушенными или покрытыми воском листьями обладают большей пылеудерживающей способностью.

Библиографический список

1. Игнатова М.В. Особенности формирования надземной фитомассы боярышника Кроваво-красного, яблони Ягодной, рябины обыкновенной и клена Ясенелистного в условиях г. Екатеринбурга: автореф. дис. канд. сельхоз. наук. – Екатеринбург, 2011. – 22 с.

2. Сафронова У.А. Накопление пыли на листьях черемухи Маака в городских условиях / У.А. Сафронова, Л.И. Аткина // Экологические проблемы севера. – Архангельск: Изд-во АГТУ, 2010. – Вып. 13. – С. 24–26.

3. Докучаева В.Ф. Гигиеническое значение пылезадерживающих свойств древесных насаждений: автореф. дис. канд. мед. наук / В.Ф. Докучаева; Акад. мед. наук СССР. – М., 1952. – 11 с.

УДК 630.581

Студ. Н.А. Пихтовникова
Рук. Т.И. Фролова
УГЛТУ, Екатеринбург
Рук. А.А. Баженов (проекта), Е.А. Морозова (ланд.-арх.)
Бюро «Элизабет Грин», Екатеринбург

ПРОЕКТ ЗОНЫ ОТДЫХА НА ТЕРРИТОРИИ НИК «ИЗУМРУДНАЯ ДОЛИНА»

«Изумрудная долина» – это некоммерческий проект научно-исследовательского комплекса, создаваемого как универсальная территория для занятий спортом, оздоровления, проведения занятий и тренингов различной направленности, образования, детского и семейного отдыха, а самое главное, для внедрения новейших наукоемких технологических решений.

Проект предполагает несколько этапов. Первым важным этапом является зонирование. Предполагается сформировать несколько функциональных территорий.

В данной работе освещен проект создание зоны отдыха на территории водохранилища, которое находится в 5,7 км к северу от города Асбест. Для проектирования выбрана прибрежная зона территории, общая площадь которой – 3 га, что составляет примерно 1/10 площади всей территории.

В рамках проекта предполагается выделить и благоустроить 5 зон (рис. 1). В каждой зоне предусматривается создание необходимых объектов для тихого и активного отдыха, культурно-массовых мероприятий и общения.

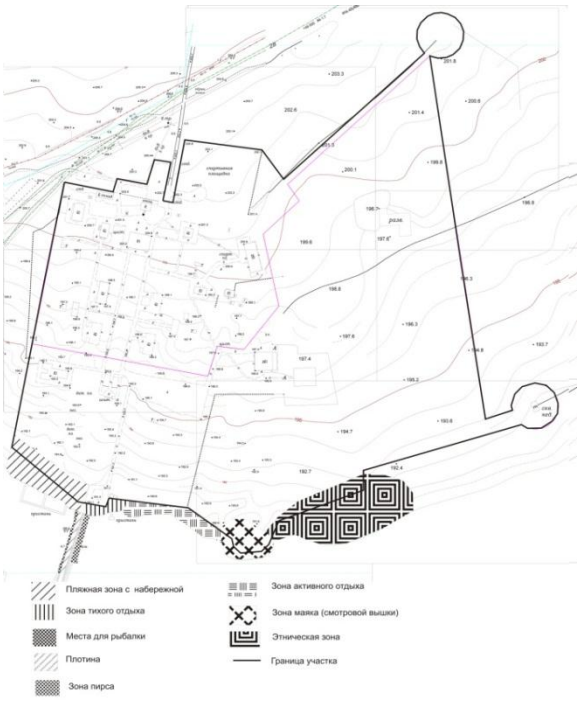


Рис. 1. Зонирование прибрежной части территории «Изумрудной долины»

Пляжная зона, которая включает в себя все необходимое оборудование и зону отдыха, представленную тремя беседками, окруженными древесно-кустарниковой растительностью (кизильником Блестящим и сосной Обыкновенной), лесообразующей породой на данной территории (рис. 2). Беседки связаны между собой прямой аллейной дорожкой с выходами к пляжу и установленными по ее длине 4 скамейками с видом на Рефтинский пруд. Также на пляже установлены 2 кабинки для переодевания и спасательная вышка. Предполагается активное использование плотины Рефтинского пруда. С правой стороны планируется разместить ротонду для проведения свадебных фотосессий и причал для катания на лодках. С левой стороны в рамках проекта – 5 небольших рыболовных площадок для организации тихого отдыха в ранние утренние и поздние вечерние часы.

Рис. 2. Проект благоустройства прибрежной части территории «Изумрудной долины»

Данная территория связана с центральной частью НИК аллейными дорожками, в начале которых организована площадка с цветником «Солнышко» из нескольких сортов тагетеса.

Всю прибрежную зону соединяет тропиночно-дорожная сеть с установлением необходимых объектов МАФ и безопасных подходов к воде. Тропиночно-дорожная сеть в правой части побережья будет связывать 3 функциональные площадки. Вдоль тропинок планируется создать отдельные нагромождения камней и сформировать на них мохово-лишайниковый покров. Сама тропинка представляет собой место для активного отдыха, пеших прогулок с возможностью исследования территории и фауны данной территории.

Тропинки соединяют площадку с водоемом, находящуюся на небольшом понижении рельефа, где скапливаются грунтовые воды, с площадкой, где предлагается создание маяка. На площадке с водоемом планируется разместить 4 скамейки для тихого отдыха посетителей. Маяк предполагается установить на береговом выступе, на возвышенности. Он будет выполнять насколько функций: 1 – как видовая точка, 2 – как вышка для наблюдения, 3 – как пожарная вышка.

Третья зона этническая. На площадке предлагается создать 3 этнических объекта в виде дольменов и костровище. Данная зона предполагает проведение массовых культурно-познавательных мероприятий, этнических обрядов и посиделок у костра.

Вся проектируемая территория набережной представляет собой гармоничное сочетание зон разнопланового отдыха, необходимых для людей разного возраста и темперамента.

УДК 635.925

Студ. О.Е. Рассадина
Рук. Л.И. Аткина
УГЛТУ, Екатеринбург

АНАЛИЗ ВИДОВОГО СОСТАВА ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ТРЕХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ЕКАТЕРИНБУРГА (УГЛТУ, УРФУ, УПИ)

Территории перед учебными корпусами вузов являются скверами, которые подчеркивают архитектуру зданий и его окружения. Сквер формирует положительное впечатление при его посещении у абитуриентов, гостей университета, сотрудников и студентов. Его структура должна отвечать разносторонним функциональным потребностям проживающих в городке студентов и преподавателей [1].

Чтобы выяснить, как сформировано озеленение перед основными учебными корпусами крупных вузов в г. Екатеринбурге, следует провести сравнительную характеристику насаждений нескольких территорий. В первую очередь для этого необходимо описать видовое разнообразие деревьев и кустарников, используемых в озеленении учебных заведений г. Екатеринбург, определить плотность посадки на территориях, подсчитать количество видов деревьев и кустарников на 1 га.

В качестве исследуемых территорий были выбраны следующие вузы: Уральский федеральный университет (УрФУ), Уральский государственный лесотехнический университет (УГЛТУ), Уральский государственный университет путей сообщения (УрГУПС). Исследуемые территории имеют площадь 1 га и располагаются перед главными корпусами. Конфигурации территорий различны. Территория УГЛТУ приближена к форме квадрата, стилевое направление пейзажное. УрФУ имеет прямоугольную конфигурацию и регулярное направление, сквер УрГУПСа имеет дугообразную вытянутую форму и облик пейзажного сквера.

Для проведения работ перед главными учебными корпусами проводилась подеревная инвентаризация [2].

Наиболее разнообразен видовой состав на территории Уральского государственного лесотехнического университета – 14 видов деревьев и 12 кустарников. На территории Уральского государственного технического университета – 7 видов деревьев и 1 вид кустарников, около Уральского государственного университета путей сообщения – 13 видов деревьев и 4 вида кустарников.

Сравнительный анализ показал, что на территории УГЛТУ преобладают хвойные, а УрГУПС и УрФУ – лиственные виды. На территории УГЛТУ из хвойных деревьев произрастают: ель Обыкновенная (74 шт.), сосна Кедровая (25 шт.), лиственница Обыкновенная (24 шт.); из лиственных – липа Мелколистная (58 шт.), тополь Бальзамический (51 шт.), береза Повислая (32 шт.). На территории УрФУ из хвойных встречаются ель Колючая (26 шт.), ель Обыкновенная (18 шт.); из лиственных наиболее представлена липа Мелколистная (98 шт.), береза Повислая (34 шт.), клен Ясенелистный (25 шт.). УрГУПС отличается обилием лиственных деревьев, таких как яблоня Незведцкого (50 шт.), липа Мелколистная (43 шт.), тополь Бальзамический (42 шт.), клен Ясенелистный (39 шт.).

В целях определения плотности посадок сравнивались полученные данные с рекомендуемыми (табл. 1).

Рекомендуемое количество деревьев на аналогичных объектах площадью 1 га варьирует от 120 до 150 шт. деревьев [2]. Степень озеленения всех исследуемых территорий превышает нормы по количеству видов почти в два раза, что создает характерный облик, но благодаря существующей планировке ощущения закрытости территории не возникает.

Таблица 1

Плотность насаждений, шт./га

Жизненная форма	Учебные заведения		
	УГЛТУ	УрФУ	УрГУПС
Деревья	309	208	219
Превышение рекомендуемой нормы, %	180–260	120–170	150–180

Отдельно проанализированы так называемые «паркоообразующие» виды, то есть виды, формирующие облик территорий. Перед главным корпусом УГЛТУ преобладают ель Обыкновенная и липа Мелколистная, составляя более 60 % от общего количества деревьев. Для УрФУ характерна высокая доля липы Мелколистной – 56 %, а вот перед УрУПС в равных долях произрастают и липа Мелколистная, и клен Ясенелистный, и тополь Бальзамический (табл. 2).

Анализ видового состояния перед главными учебными корпусами позволяет сделать вывод, что насаждения отражают градостроительную ситуацию, в пределы которой включены учебные заведения. Сквер перед УЛК-1 соответствует профилю лесного вуза, видовой состав очень разнообразен, преобладают растения флоры Урала. Почти полностью удалены такие нежелательные интродуценты, как клен Ясенелистный. Территория УрГУПСа требует реконструкции, т.к. высокую долю имеют виды, которые не включают в озеленение современных скверов – тополь Бальзамический и клен Ясенелистный. Эта ситуация отражает современное состояние всей набережной р. Исеть в Екатеринбурге, где и расположен УрГУПС. Территория УрФУ является завершением визуальной оси проспекта Ленина, и его облик наиболее подчеркивает липа Мелколистная, ее темная строгая фактура придает торжественности, презентабельности скверу.

Таблица 2

Долевое участие паркообразующих видов
(1 – количество, экз.; 2 – доля, %)

Вид	УГЛТУ		УрФУ		УрГУПС	
	1	2	1	2	1	2
Липа Мелколистная (*T. Cordata)*	58	26,98	98	56	43	34,68
Береза Повислая (*B. Pendula)*	32	14,88	34	19,43	0	0
Клен Ясенелистный *(A.negundo)*	0	0	25	14,29	39	31,45
Ель Обыкновенная (*P. Abies)*	74	34,42	18	10,29	0	0
Тополь Бальзамический (*P. Balsamifera)*	51	23,72	0	0	42	33,87

Библиографический список

1. Теодоронский В.С. Объекты ландшафтной архитектуры: учеб. пособие для студентов специальности 260500 / В.С. Теодоронский, И.О. Боговая. – М.: МГУЛ, 2003. – 380 с.

2. Аткина Л.И. Реконструкция насаждений: метод. указания [для студентов очной и заоч. форм обучения по специальности 250203]. Ч. 1. Городские насаждения / Л.И. Аткина, С.В. Вишнякова, С.Н. Луганская; Урал. гос. лесотехн. ун-т, каф. ландшафтного стр-ва. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2010. – 40 с.

УДК 630.181 + 712.1

Студ. О.Е. Рассадина
Асп. М.И. Шевлякова, Н.В. Кайзер
Рук. Л.И. Аткина, Т.Б. Сродных
УГЛТУ, Екатеринбург

ИЗМЕНЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА НАСАЖДЕНИЙ ХАРИТОНОВСКОГО САДА В ЕКАТЕРИНБУРГЕ

Харитоновский сад – исторической название парка Дворца творчества учащихся, расположенного между ул. Карла Либкнехта, Шевченко, Мамина-Сибиряка и Клары Цеткин в г. Екатеринбург. Он вплотную примыкает к усадьбе, выполненной в классическом стиле. Строительство усадьбы началось в конце XVIII в. и происходило в несколько этапов. С 1798 года Львом Ивановичем Расторгуевым велось строительство архитектурных сооружений: главный дом с колоннами, каменные флигели, хозяйственные помещения усадьбы (два амбара, две конюшни, каретник, баня, оранжерея) [1]. К 1814 году общая площадь усадьбы составляла около 1 га. Согласно исследованиям [2], сразу по окончании работ Л.И. Расторгуев принимает решение устроить приусадебный сад. Так как на многочисленные прошения владельца усадьбы отвести ему пустующее заболоченное место неподалеку от церкви Вознесения Господня было отказано в связи с тем, что «место под садом следует считать городским и дело прекратить» [3], Лев Иванович разбивает первый общественный городской сад-парк на этом месте (арх. М.П. Малахов). Сад начал формироваться с 1820-х годов и полностью сформировался к 1840-м годам, а вся усадьба к этому времени уже занимала около 19 000 кв. саж. Насаждения в саду на первом этапе строительства практически не изменялись и представляли собой фрагмент естественного смешанного насаждения с участием ели Обыкновенной, березы Повислой, сосны Обыкновенной, осины и других видов, характерных для естественных лесов, окружающих Екатеринбург. Но на фото 1910 года С.М. Прокудина-Горского, коллекции которого находятся в библиотеке конгресса США [4], одна из центральных аллей имеет посадки липы мелколистной в возрасте 12–14 лет. С 1936 года территория усадьбы расширилась с западной стороны за счет увеличения площади сада, и в настоящее время величина земельного участка составляет около 8,5 га, что соответствует его границам в 1-й пол. XIX в.

Особенностью сада Харитонова является также то, что он не имеет композиционной связи с главной усадьбой, что характерно для английских садов. Таким образом, исторический центр парковой композиции был перенесен на садовый купольный павильон, который расположен на площадке в юго-восточной части сада у южного выхода. А.М. Раскин [2] пишет, что ротонда замыкала собой выход в сад из переднего двора и собирала в единый центр многочисленные радиальные аллеи, сбегавшие от вершины холма к зарослям английского парка и большому пруду с зелеными островами. За время своего существования павильон использовался по различным назначениям: здесь играли в азартные игры, содержали буфет и различного рода сувенирные, а также художественные лавки, какое-то время он являлась читальным залом для пионеров, а позже служил складом театральных декораций, пока не сгорел в 1984 году [5].

На основе изучения фондов ГАСО можно утверждать, что историческая планировка сада со временем изменялись незначительно, но добавились отдельные архитектурные элементы, отражающие историческое состояния объекта [6]. Так, в 1937 году сад был полностью реконструирован (арх. В.В. Емельянов) и стал именоваться парком пионеров и школьников. Парк свели в границы 7 га, на одном из островов в пруду была воздвигнута беседка-фонтан, также был перекинут мостик на берег [1, 7], парк украсили новые клумбы, были установлены спортивные и развлекательные сооружения (спортивное поле с трибунами, летний театр, беседки, лавки и парковые скульптуры), появилась оранжерея.

Основываясь на данных П.В. Луговых [7], в XX в. была также проведена реконструкция насаждений парка. Пруд был обсажен тополями, растительность в саду была частично пострижена. Сохранились сведения о том, что к середине XX века в парке насчитывалось около 2,5 тысяч деревьев и 12 тысяч кустарников – всего 32 вида. Преобладали липа, береза, лиственница, ель, пихта, рябина, черемуха Обыкновенная, яблоня Ягодная, сирень и др.

В 2004–2005 годах проводилась подробная инвентаризация парка [6]. Согласно полученным данным, в парке насчитывалось 1217 деревьев и 124 кустарника – всего 39 видов. Ведущими паркообразующими видами являлись липа Мелколистная, тополь Бальзамический, береза Повислая, клен Ясенелистный и яблоня Ягодная.

С целью выявления динамики видового состава в 2015 году была проведена повторная подеревная инвентаризация, по данным которой в состав насаждений парка вошли 45 видов, 1468 экземпляров деревьев и 141 кустарник.

Новые посадки декоративных кустарников представлены видами: барбарисом Тунберга, дереном Белым, калиной Бульденеж, кизильником Блестящим, пузыреплодником Калинолистным, сиренью Венгерской и Обыкновенной, спиреей Японской, туей Западной, чубушником Волосистым

и Венечным (всего 59 экз.; доля в составе – 3,67 %). Также за 10 лет осуществлены посадки следующих видов деревьев: ели Европейской, лиственницы Европейской, ореха Маньчжурского, черемухи Пенсильванской, яблони Домашней (27 экз.; 1,68 %). Новые посадки сосредоточены в районе южного входа и сенсорного сада и представляют собой ландшафтные группы, аллеи и солитеры.

За исследуемые годы из состава насаждений исчезли следующие виды кустарников и деревьев: крыжовник Обыкновенный, облепиха Крушиновидная, жимолость Татарская (8 экз.); вяз Шершавый, груша Уссурийская, ива Козья, клен Полевой, тополь Душистый и Дрожащий, сосна Обыкновенная (32 экз.).

Видовое разнообразие обеспечено единично сохранившимися видами ели Сибирской, ясеня Зеленого, ирги Колосовидной (5 экз.; 0,31 %).

На основании данных исследования можно сделать вывод, что на 2015 год смена паркообразующих видов не произошла, тем не менее количественные характеристики претерпели изменения (165 экз.). Данные показатели отражены в таблице.

Изменение состава насаждений Харитоновского парка
за 10 лет основных паркообразующих видов

Видовое название	Количество, экз.		Изменений доли в составе, %
	2004–2005 гг.	2015 г.	
Яблоня Ягодная *(Malus baccata)*	108	151	39,8
Клен Ясенелистный *(Acer negúndo)*	126	161	27,7
Тополь Бальзамический *(Populus balsamifera)*	214	250	16,8
Липа Мелколистная *(Tilia cordáta)*	320	371	15,9
Береза Повислая *(Betula péndula)*	143	134	-6,3

Согласно полученным данным, возросло количество деревьев яблони Ягодной, клена Ясенелистного, тополя Бальзамического, липы Мелколистной, незначительно сократились посадки березы Повислой.

Увеличение долевого участия яблони, клена и тополя можно объяснить появлением насаждений порослевого происхождения и самосева. Сокращение березы обуславливается вырубкой отдельных экземпляров, достигших предельного возраста, и отсутствием новых посадок вида. Деревья липы Мелколистной, как правило, подсаживались участниками субботников, регулярно проводимых в парке.

В ходе исследования видового состава насаждений Харитоновского парка получены данные, что серьезной смены пород не наблюдается.

Долевое участие паркообразующих видов за исследуемый период сократилось (на 2 %), что позволило выявить тенденцию увеличения видового разнообразия посадок в парке, с 32-х видов в середине XX в. до 45 видов в 2015 году.

Библиографический список

1. Козинец Л.А. Каменная летопись города / Л.А. Козинец – Свердловск: Сред.-Урал. кн. изд-во, 1989. – 160 с.

2. Раскин А.М. Классицизм в памятниках архитектуры Свердловской области / А.М. Раскин. – Екатеринбург: РОО НИИМК, 2007. – 160 с.

3. Екатеринбург за 200 лет (1723–1923). – Екатеринбург: Гранит, 1923. – 364 с.

4. Prokudin-Gorskii Collection // Library of Congress: Prints & Photographs Online Catalog. – Washington. – 2015. – URL: http://www.loc.gov/pictures/collection/prok (дата обращения 29.08.2015).

5. Корн О.Н. Екатеринбургский акрополь / О.Н. Корн // Научно-производственный центр по охране и использованию памятников истории и культуры Свердловской области. – Екатеринбург. – 2015. – URL: http://www.patrimony.ru/oblast/page278/page315 (дата обращения 13.09.2015).

6. Аткина Л.И. Анализ состояния и предложения по реконструкции парка-усадьбы Харитонова-Расторгуева / Л.И. Аткина, Т.Б. Сродных, Г.В. Агафонова, С.Н. Луганская // Леса Урала и хозяйство в них. – Екатеринбург. – 2005. – Вып. 26. – С. 139–144.

7. Луговых П.В. Озеленение Свердловска / П.В. Луговых. – Свердловск: Изд-во МКХ РСФСР, 1959. – 60 с.

УДК 630.233

Маг. Г.С. Расули
Рук. Т.Б. Сродных
УГЛТУ, Екатеринбург

ОСОБЕННОСТИ МОРФОМЕТРИИ ЛИСТОВЫХ ПЛАСТИНОК ДРЕВЕСНЫХ И КУСТАРНИКОВЫХ ВИДОВ В ЕКАТЕРИНБУРГЕ И ПЕТРОПАВЛОВСКЕ

Мониторинг состояния древесных растений городских территорий представляет собой относительно новое мероприятие, имеющее большое экологическое, санитарно-гигиеническое, экономическое, природоохранное и лесохозяйственное значение [1]. Необходимость мониторинга связана,

в первую очередь, с ростом интенсивности нетрадиционных воздействий человека на экосистемы древесных растений, важнейшим из которых является региональное и глобальное загрязнения атмосферы [2].

Цель исследований – изучение морфометрических показателей древесных и кустарниковых пород городских насаждений в условиях таежной зоны (Екатеринбург) и лесостепной (Петропавловск) и влияние на них фактора загрязнения среды.

Объекты исследования: береза Повислая *(Betula pendula Roth)*, вяз Гладкий *(Ulmus laevis Pall)*, карагана Древовидная *(Caragana arborescens Lam.),* сирень Обыкновенная *(Syringa vulgaris L.),* тополь Бальзамический *(Populus balsamifera L.).* Именно эти виды наиболее часто встречаются в озеленении двух рассматриваемых городов.

Методика

Для выполнения поставленной цели отбирались образцы листовых пластинок (по 30 штук) в уличных посадках Екатеринбурга и Петропавловска и в парках Екатеринбурга. Отбор листьев был произведен на улицах общегородского значения с интенсивным движением транспорта (Куйбышева, Фурманова, Белинского, Пушкина, Ленина). Пластинки обрабатывались методом Анели, фотографировались, и замерялись длина и ширина листа с точностью до 0,1 см.

Листовая пластинка является сигнальным признаком растения. В разных экологических условиях листья имеют неодинаковые размеры. Это связано с приспособлением растений к условиям произрастания, отличающимся от естественных условий в пределах ареала. Результаты полученных данных представлены в таблице 1.

Таблица 1

Длина листовой пластинки, см

Порода	Парковые насаждения		Насаждения Екатеринбурга		Насаждения Петропавловска	
	Длина (см)	Ширина (см)	Длина (см)	Ширина (см)	Длина (см)	Ширина (см)
Береза Повислая	7,9	4,8	5,3	4,3	4,3	3,2
Вяз Гладкий	10,6	5,9	9,3	5,1	6,9	5,0
Тополь Бальзамический	7,5	5,4	7,9	5,0	6,9	4,0
Карагана Древовидная	1,9	1,3	1,8	1,2	1,3	1,0
Сирень Обыкновенная	9,4	5,6	8,8	6,4	8,1	6,2

Для проверки достоверности полученных результатов проведена статическая обработка данных и рассчитан критерий Стьюдента. Результаты полученных данных представлены в таблице 2.

Таблица 2

Достоверность различий по Критерию Стьюдента ($t_{табл}$ = 2,0639)

Порода	Парк-Город				Екатеринбург – Петропавловск			
	Длина		Ширина		Длина		Ширина	
	$t_{факт}$	Досто сто-вер-ность	$t_{факт}$	Досто-вер-ность	$t_{факт}$	Досто-вер-ность	$t_{факт}$	Досто-вер-ность
Береза	11,9	+	2,9	+	10,5	+	10,0	+
Вяз	3,3	+	3,5	+	8,6	+	0,7	–
Тополь	1,7	–	1,5	–	3,6	+	3,9	+
Карагана	1,4	–	1,7	–	12,5	+	5,0	+
Сирень	1,7	–	2,9	+	2,3	+	0,9	–

Таким образом, изучены морфометрические показатели древесных пород городских насаждений в условиях техногенного загрязнения Екатеринбурга и Петропавловска. Морфометрические данные растений в разных растительных зонах оказались неодинаковы. Петропавловск относится к лесостепной зоне, Екатеринбург – к зоне южной тайги.

Под влиянием природно-климатических факторов многие растения в лесостепных условиях формируют достоверные меньшие размеры листьев по сравнению с южно-таежными. По длине листовых пластинок все растения в Петропавловске имеют достоверно меньшую длину по сравнению с растениями в Екатеринбурге. Самую большую разницу имели береза и вяз – соответственно 19 и 26 %. Остальные виды имели меньшие различия. По ширине листовой пластинки достоверные различия наблюдались у березы (26 %), тополя (20 %) и караганы (28 %).

Сравнивая растения парков и уличные посадки Екатеринбурга по длине листовых пластинок, парковые насаждения имеют достоверно большие размеры листьев, чем уличные. Самая большая разница отмечена у березы (33 %). Однако у тополя в городских условиях длина листовой пластинки больше на 5 %, чем у парковых растений. По ширине листовой пластинки достоверные различия установлены у березы (10 %) и караганы (12 %). У сирени ширина листьев уличных посадок достоверно больше на 12 % по сравнению с парковыми насаждениями.

Заключение

Береза, тополь и карагана четко реагируют уменьшением размеров листовых пластинок в более аридных условиях. У вяза и сирени достоверно уменьшается только длина листовой пластинки. При этом у данных растений хорошее состояние, то есть таким образом данные виды приспосабливаются к засушливым условиям лесостепи. Достоверное уменьшение размеров листовой пластинки под влиянием антропогенного фактора

отмечено у березы и вяза. Таким способом идет приспособление растений к неблагоприятным условиям произрастания. У тополя в этих условиях отмечено достоверное увеличение длины листовой пластинки при незначительном уменьшении ширины. В условиях антропогенного воздействия тополь, карагана и сирень не уменьшают линейных размеров листьев, имея хорошее санитарное состояние. Возможно, данный уровень загрязнения не является для них значительным, эти виды в условиях Екатеринбурга являются устойчивыми к загрязнению среды. Береза и вяз имеют хорошее и удовлетворительное санитарное состояние в посадках на улицах Екатеринбурга, но при этом размеры их листовых пластинок уменьшаются.

И Екатеринбург, и Петропавловск относятся к городам с умеренной степенью загрязнения атмосферного воздуха. Основной источник з г рязняющих веществ здесь – автотранспорт, поэтому на растительность в этих городах прежде всего воздействуют вещества, которые содержатся в выбросах автотранспорта.

Из изученных пород пластичными, успешно приспособленными к городским условиям, оказались береза Повислая и вяз Гладкий. Остальные виды, являясь интродуцентами, имеют, видимо, более широкий диапазон естественного произрастания и без изменения морфометрических параметров листовой пластинки, успешно произрастают в условиях антропогенного загрязнения или используют другие средства приспособления.

Все рассмотренные виды, используя различные средства приспособления, хорошо приживаются в условиях техногенной нагрузки города, поэтому их можно применять для декоративного озеленения как г. Петропавловск, так и г. Екатеринбург.

Библиографический список

1. Ярошенко Ю. Экологический мониторинг / Ю. Ярошенко. – М.: Артель, 2003. – 300 с.

2. Асланиди К. Биомониторинг / К. Асланиди, Д. Вачадзе. – М.: Пущино, 1996. – 23 с.

УДК 630*234 (571.122)

Студ. А.Р. Рахимова
Рук. Л.А. Белов
УГЛТУ, Екатеринбург

ОСОБЕННОСТЬ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ СОСНЫ КЕДРОВОЙ СИБИРСКОЙ ПОСЛЕ НИЗОВОГО ПОЖАРА В НИЖНЕВАРТОВСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ

Ханты-Мансийский автономный округ – Югра – северный регион России, расположенный в центральной части Западно-Сибирской равнины – одной из крупнейших низменностей земного шара.

Исследования проводились на территории Нижневартовского лесничества. Подобранный участок непосредственно примыкает к старой части города Нижневартовска – квартал 64, выдел 32. Часть выдела была пройдена низовым пожаром в 2002 году, другая его часть не была затронута огнем.

Исследования проводились на постоянных пробных площадях (ППП), по общепринятой методике в лесоведении и лесоводстве. Было заложено 2 ППП: ППП1 – на участке, пройденном низовым пожаром; ППП2 являлась контрольной, т.е. не была подвержена воздействию огня.

Размер каждой ППП – 0,25 га (50 × 50 м). Естественное возобновление изучалось путем закладки учетных площадок, размером 2 × 2 м, по диагоналям участка через равное расстояние друг от друга.

В пределах каждой учетной площадки проводился учет естественного возобновления с ведением полевой ведомости. Подрост при этом разделялся по высоте на три группы: мелкий – до 0,5 м, средний – 0,6–1,5 м и крупный – выше 1,5 м; по состоянию – на благонадежный (жизнеспособный), сомнительный и неблагонадежный (нежизнеспособный).

Полученные данные учета естественного возобновления обрабатывались в процессе камеральных работ. В начале определяли общее количество подроста каждой породы на всех учетных площадках (отдельно благонадежного, сомнительного и неблагонадежного по каждой категории крупности). Количество сомнительного подроста распределяли поровну между благонадежным и неблагонадежным. Количество благонадежного подроста пересчитывали в категорию крупный, на единицу площади – 1 га, при этом количество мелкого подроста умножается на коэффициент 0,5, среднего – на 0,8, крупного – на 1.

По результатам выполненных исследований можно сделать вывод, что после низового пожара (ППП1) погибает подрост всех древесных пород. Однако спустя 13 лет наблюдается обильное его возобновление (13281 шт./га мелкого подроста), что в пересчете на крупный составляет 6640 шт./га (таблица).

Характеристика подроста на постоянных пробных площадях

№ ППП	Порода	Количество подроста по группам, шт./га			Общее количество подроста в пересчете на крупный, шт./га
		мелкий	средний	крупный	
1	К	13281	–	–	6640
	Е	1053	–	–	526
2	К	2968	781	1563	3827
	Е	248	71	150	331

На участке, не затронутом огнем, возобновление кедра стабильное, имеется как крупный, средний, так и мелкий подрост. Общее его количество в пересчете на крупный составляет 3827 шт./га (см. табл.).

Полученные данные об общем количестве подроста сосны Кедровой сибирской на участке леса, пройденном низовым пожаром и не затронутом огнем, превышает показатель Правил лесовосстановления, утвержденных Приказом МПР № 183 от 16.07.2007 г. Следовательно, естественное возобновление леса в кедровнике Нижневартовского лесничества, примыкающего к городу, хорошее, и никаких лесохозяйственных мероприятий не требуется, необходимо только его дальнейшее сохранение.

УДК 630*652.1 (571.122)

Студ. А.Р. Рахимова
Рук. Л.А. Белов
УГЛТУ, Екатеринбург

ОЦЕНКА ЭСТЕТИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРИГОРОДНОГО КЕДРОВНИКА НИЖНЕВАРТОВСКА

Ханты-Мансийский автономный округ – Югра – северный регион России, расположенный в центральной части Западно-Сибирской равнины – одной из крупнейших низменностей земного шара.

Исследования проводились на территории Нижневартовского лесничества. Подобранный участок непосредственно примыкает к старой части города – квартал 64, выдел 32. Часть выдела была пройдена низовым пожаром в 2002 году (ППП1), другая его часть не была затронута огнем (ППП2).

Оценка эстетического состояния древостоев проводилась на основании ландшафтного анализа территории. Основные критерии оценки эстетического состояния насаждений следующие:

1. Класс эстетической оценки:

1 класс – хвойные и лиственные насаждения I и II класса бонитета с длинными и широкими кронами и красивым подростом, а также подлеском средней густоты;

2 класс – насаждения III класса бонитета с участием осины до пяти единиц при средней ширине и длине крон, густом и угнетенном подросте и подлеске.

3 класс – насаждения с преобладанием осины и ольхи, а также хвойные IV и V класса бонитета.

2. Класс устойчивости (присваивается покрытым лесом площадям и несомкнувшимся лесным культурам):

1 степень – устойчивые,

2 степень – устойчивость нарушена,

3 степень – устойчивость утрачена.

3. Проходимость:

1 балл – проходимость хорошая,

2 балла – проходимость средняя,

3 балла – проходимость плохая.

4. Просматриваемость:

1 балл – просматриваемость хорошая,

2 балла – просматриваемость средняя,

3 балла – просматриваемость плохая.

Стадия рекреационной дигрессии

1 стадия – регулирование рекреации не требуется,

2 стадия – требуется незначительное регулирование рекреации,

3 стадия – требуется значительное регулирование рекреации,

4 стадия – требуется строгий режим рекреации,

5 стадия – рекреация не допускается.

Оценка эстетического состояния древостоев в кедровом насаждении проводилась в 2014 году, данные приведены в таблице.

Показатели эстетического состояния кедровника

№ ППП	Состав древостоя	КЭО*	КУ*	Проходимость	Просматриваемость	СД*
1	7К1Е2Б+С	2	1	1	1	2
2	7К1Е2Б+С	1	1	1	1	4
*КЭО – класс эстетической оценки; КУ – класс устойчивости; СД – стадия дигрессии.						

Обе ППП характеризуются 1-м классом устойчивости, т.е. деревья устойчивые. Усыхающие деревья и свежий сухостой менее двойной величины естественного отпада (за счет деревьев с диаметром на высоте 1,3 м

меньше среднего). Общий размер усыхания составляет до 5 % (деревья II и III групп состояния). Вредители и болезни отсутствуют или имеются одиночные повреждения. Лесная среда не нарушена. Имеют 1 балл проходимости – проходимость хорошая. Передвижение удобно во всех направлениях. 1 балл просматриваемости – просматриваемость хорошая, деревья различимы на расстоянии более 40 м.

По классу эстетической оценки и стадии дигрессии выявлены различия. В частности, постоянная пробная площадь, которая была заложена на части выдела, пройденной низовым пожаром, характеризуется 2-м классом эстетической оценки (насаждениями III класса бонитета), густым и угнетенным подростом и подлеском. Захламленность – до 5 $м^3$/га. Открытые пространства больших размеров с конфигурацией границ простой формы имеют 2-ю стадию дигрессии – требуется незначительное регулирование рекреации. Незначительное изменение лесной среды, ухудшение роста и развития деревьев и кустарников, единичные механические повреждения. Подрост и подлесок разновозрастные и жизнеспособные, средней густоты, имеют до 20 % поврежденных и усохших экземпляров. Проективное покрытие зеленых мхов составляет до 20 %, а травяного покрова – до 50 %, в том числе десятую часть из них составляют луговые виды. Нарушение лесной подстилки незначительное. Почва и лесная подстилка слегка уплотнены, обнажены отдельные корни деревьев, вытоптано до минеральной части почвы около 5 % площади территории.

Часть выдела, не затронутая пожаром (ППП2), имеет 1-й класс эстетической оценки – хвойные и лиственные насаждения I и II класса бонитета с длинными и широкими кронами и красивым подростом, а также подлеском средней густоты. Участки незахламленные, с хорошей проходимостью. Открытые пространства в виде прогалин и полян площадью 1 га с хорошо дренированными сухими и свежими почвами. Участки 1–3 га со сложными извилистыми границами, хорошо выраженным рельефом, декоративными опушками, с единичными красивыми деревьями. Участок имеет 4-ю стадию дигрессии – требуется строгий режим рекреации. Лесная подстилка сильно нарушена. Древостой куртинно-лугового типа, деревья угнетены значительно. От 11 до 20 % деревьев имеют механические повреждения. Подрост и подлесок нежизнеспособны, расположены в редких куртинах. Поврежденные и усохшие экземпляры составляют более 50 %. Зеленые мхи отсутствуют, проектное покрытие травяного покрова составляет 40–59 %, половину занимают луговые виды и сорняки. Встречается много обнаженных корней деревьев. Лесная подстилка на открытых местах отсутствует. Почва на площади от 40 до 61 % вытоптана до минеральной части.

Таком образом, можно утверждать, что в целом спустя 13 лет после низового пожара эстетическое состояние участка в целом не изменилось, за исключением стадии дигрессии. Та часть выдела, которая была пройдена огнем, менее привлекательна для местного населения (СД-2), а часть

выдела, не затронутая огнем, подвержена в большой степени рекреационной нагрузке. Последнее подтверждается нашими исследованиями (СД-4). Улучшение эстетического состояния кедровника, примыкающего к старой части города – возможно, при условии регулирования рекреационной нагрузки, а также соблюдение лесохозяйственных мероприятий, улучшающих эстетическое состояние пригородных лесов.

УДК: 712.4(470.56)

Студ. К.А. Суворова
Рук. Т.И. Фролова, М.В. Воробьева
УГЛТУ, Екатеринбург

ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ЧЕРЕМУХИ ОБЫКНОВЕННОЙ В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Изучение изменчивости природных популяций растений в настоящее время рассматривается как один из важных вопросов биологического разнообразия. Данные по изменчивости являются базовыми для решения целого ряда общебиологических вопросов как теоретического плана (систематика ряда видов, проблемы гибридизации), так и практической направленности (интродукция, выделение перспективных форм для их дальнейшей селекции и выведения новых сортов).

В данной работе приведены исследования изменчивости отдельных морфологических признаков черемухи Обыкновенной.

Черемуха Обыкновенная (*Prúnus pádus*) – из рода слив, семейства розовых (*Rosaceae*). Это дерево или кустарник от 2-х до 10 м высотой. Ствол и ветви покрыты матовой черно-серой растрескивающейся корой. Листья очередные, эллиптические, сверху матовые, снизу несколько морщинистые. Цветет черемуха в мае. Цветки мелкие, белые, собранные в густые, многоцветковые поникающие кисти. Плоды черемухи – шаровидные черные костянки 7–8 мм в диаметре, сладкие, сильно вяжущие, косточка округло-яйцевидная. Плоды созревают в июле. Используется как плодовое лекарственное и декоративное растение. Ее плоды и листья содержат большое количество разнообразных биологически активных веществ (гликозиды, витамины, органические кислоты, эфирные масла). Благодаря наличию в них этих веществ черемуха обладает диетическими и лечебно-профилактическими качествами. Это наиболее морозоустойчивое растение среди всех косточковых плодовых деревьев. Ароматный запах обусловлен наличием гликозида пруназина. Плоды черемухи содержат яблочную и лимонную кислоты, сахара, вяжущие вещества и аскорбиновую кислоту.

Растет черемуха на влажных и сырых почвах в черноольховых и широколиственных лесах, а также на иловатых почвах вдоль ручьев и речек, часто в поймах рек. Предпочитает влажные, плодородные почвы с близким залеганием грунтовых вод. Наиболее плотные популяции черемухи Обыкновенной встречаются в смешанных зарослях кустарников. Размножают черемуху семенами, порослью, отводками и черенками.

В работе приведены результаты исследования изменчивости листьев черемухи Обыкновенной различных мест произрастания. Было исследовано 500 листьев с 5 разных деревьев, произрастающих в различных регионах, в различных экологических условиях и с примерно одинаковыми параметрами ствола.

Первое дерево черемухи расположено на территории городского парка имени лесоводов России в Екатеринбурге. Второе дерево черемухи расположено в г. Арамиль. Растет в 1 км от леса и 100 м от реки Исеть. Третье дерево растет в городе Курган. Четвертое дерево растет в городе Омске. Листья с пятого дерева были собраны в Новосибирске, дерево произрастет у автомобильной дороги, и заметно снижение санитарного состояния. Были проанализированны вопросы состяния и отдельные особености. В данной работе представлены материалы по изменчивости листьев. Ниже, в таблице, приведены результаты исследования.

Сравнительные характеристика отдельных признаков
листьев черемухи Обыкновенной

Признак	Среднее значение/коэффициент вариации, %					
	Арамиль	Екатеринбург	Курган	Омск	Новосибирск	Среднее
Длина черешка, см	1,65/42,1	1,42/21,9	1,84/17,2	1,53/27,6	1,28/25,5	1,54/26,9
Длина средней жилки, см	10,91/42,2	9,88/10,2	9,28/14,8	8,83/13,4	8,84/14,3	9,55/95,1
Ширина листа в середине пластины, см	6,29/41,4	4,81/13,3	4,81/17,6	3,93/15,6	4,24/14,0	4,82/20,4
Количество второ-степенных жилок на листе, см	26,30/42,4	25,63/13,8	25,03/10,9	26,66/8,5	20,89/10,5	24,90/17,2

Как видно из таблицы, показатели черешка варьируют от 1,28 до 1,84, средней жилки – от 8,83 до 10, 91, ширина листа в середине пластины – от 3,93 до 6,29, количество второстепенных жилок – от 20,89 до 26,66. По таким интервалам в показателях можно сказать, что морфологические изменения, разнообразие внутри мест обитания или внутри сообщества на видовом уровне имеет значительные различия у черемухи в разных, отдоленных на значительное расстоянии друг от друга городах. Более экологически благоприятные условия произрастания этого вида в городе Омской области, так как дерево растет вдали от городской промышленности.

Библиографический список

1. Мамаев С.А. Основные принципы методики исследования внутривидовой изменчивости древесных растений / С.А. Мамаев // Индивидуальная эколого-географическая изменчивость растений. – Свердловск, 1975. – Вып. 94. – С. 3–14.

2. Семериков Л.Ф. Популяционная структура древесных растений (на примере видов черемухи Европейской части СССР Кавказа). – М.: Наука, 1986. – 140 с.

УДК 630.56:630.221.04

Асп. А.В. Тукачева
Рук. С.В. Залесов
УГЛТУ, Екатеринбург

НАДЗЕМНАЯ ФИТОМАССА ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА В ОСУШЕННОМ СОСНЯКЕ, ПРОЙДЕННОМ ДОБРОВОЛЬНО-ВЫБОРОЧНОЙ РУБКОЙ

Совместное влияние осушения и выборочных рубок приводит к повышению производительности лесных насаждений. Наиболее чутко на происходящие изменения среды реагирует живой напочвенный покров (ЖНП), последнее проявляется в изменении его основных характеристик: видового состава, продуктивности и т.д. Особый как теоретический, так и практический интерес представляют данные о динамике ЖНП за длительный период после осушения и добровольно-выборочной рубки.

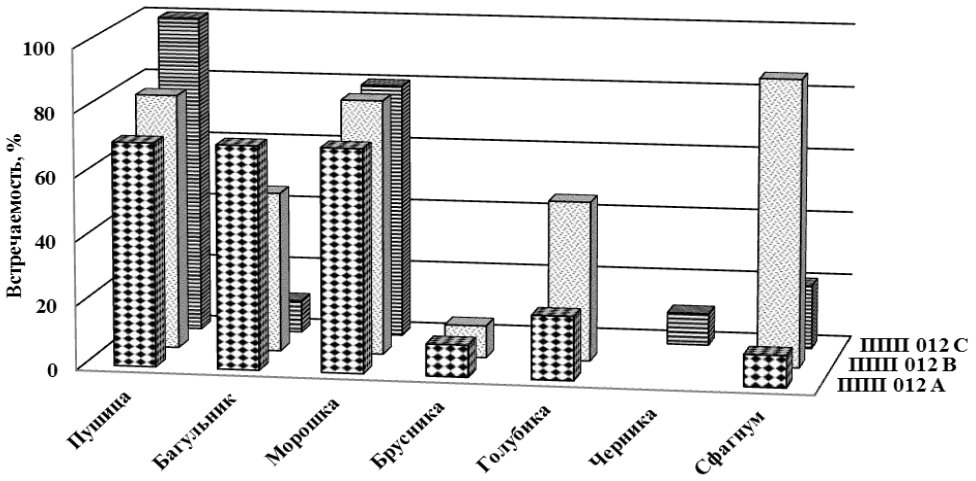
Необходимый экспериментальный материал был собран на уже существующей трехсекционной (индексы секций А, В, С) постоянной пробной площади (ППП) 012 гидролесомелиоративного стационара «Северный»,

расположенного в границах Уральского учебно-опытного лесхоза Уральского государственного лесотехнического университета. ППП 012 представляет собой насаждение сосняка Кустарничково-сфагнового, возраст древостоя – от 122 (на секции С) до 139 лет (на секции А) (таблица). Каждая секция 20 лет назад была пройдена добровольно-выборочными рубками различной интенсивности. Подробная информация об объекте исследования приведена в работе Н.А. Кряжевских [1].

Продуктивность ЖНП определялась в конце вегетационного периода 2012 г. на учетных площадках размером 0,5 × 0,5 м, заложенных на ППП в количестве не менее 10 штук на каждой секции. На учетных площадках определялась средняя высота и проективное покрытие, а затем все растения срезались на уровне поверхности почвы и разбирались по видам живого напочвенного покрова (ЖНП). В камеральных условиях отобранные образцы навесок каждого вида взвешивали и высушивали в сушильном шкафу при температуре 105 °С. Далее устанавливалась надземная фитомасса в абсолютно сухом состоянии [2, 3].

Видовой состав травяно-кустарничкового яруса на всех секция ППП 012 крайне беден и насчитывает всего семь видов: пушица Влагалищная (*Eriophorum vaginatum L.*), багульник Болотный (*Ledum palustre L.*), морошка Приземистая (*Rubus chamaemorus L.*), брусника (*Vaccinium vitis-idaea L.*), голубика (*Vaccinium uliginosum L.*), черника (*Vaccinium myrtillus L.*) и сфагнум Узколистный (*Sphagnum angustifolium (Russ.) C.Yens*).

Встречаемость отдельных видов ЖНП различна по секциям (рисунок). Так, например, на секции А доминантами по частоте встречаемости являются пушица, багульник и морошка (70 %). Постоянными представителями ЖНП на секции В можно назвать сфагнум, пушицу и морошку, их встречаемость – 90, 80 и 80 % соответственно. А на секции С встречаемость пушицы – 100 %, а морошки – 80 %. Кроме того, на секциях А и В отсутствует черника, а на секции С – брусника и голубика.



Встречаемость видов ЖНП, % (данные 2012 г.)

Максимальная высота самого высокого кустарничка в ЖНП – багульника Болотного – составляет 30, 50 и 60 см для секций А, В и С соответственно. Минимальная высота зафиксирована у сфагнума – 4–5 см. Проективное покрытие ЖНП на различных секциях колеблется от 55 до 93 %. А проективное покрытие конкретных видов варьирует от 5 до 70 %. Наибольшие показатели характерны для пушицы (32 %) и багульника (22 %) на секции А, сфагнума (70 %) – на секции В и пушицы (34 %) – на секции С.

Исследования показали, что спустя 20 лет после проведения добровольно-выборочных рубок общая надземная фитомасса ЖНП в абсолютно сухом состоянии составляет 706,10 кг/га на секции А, 554,34 кг/га – на секции В и 622,27 кг/га – на секции С (табл.).

Доминирующими по надземной фитомассе видами ЖНП являются: пушица (40,3 и 53,26 % от общей фитомассы в абсолютно сухом состоянии на секциях А и С) и группа ягодных кустарничков (30,13 % – на секции В).

Часто встречаемым и наиболее обильным по надземной фитомассе ягодным кустарничком как на секции А, так и на секции В является голубика (96,25 и 103,81 кг/га соответственно). Следует также отметить, что значительную долю от общей надземной фитомассы ЖНП в абсолютно сухом состоянии на секции С составляет сфагнум (36,44 %), а на секциях А и В – багульник Болотный (30,77 и 29,10 %).

Надземная фитомасса живого напочвенного покрова, кг/га/%

ППП / Возраст, лет	Относительная полнота	Давность осушения / проведения выборочных рубок, лет	Надземная фитомасса ЖНП по группам и видам в абсолютно сухом состоянии				Общая
			Осоковые	Багульник	Ягодные кустарники	Мхи	
012А / 132	0,8	23 / 20	284,53 / 40,30	217,26 / 30,77	188,11 / 26,64	16,20 / 2,29	706,10 / 100
012В / 139	0,9		144,51 / 26,07	161,34 / 29,10	167,03 / 30,13	81,46 / 14,69	554,34 / 100
012С / 122	0,8		331,44 / 53,26	6,44 / 1,03	57,64 / 9,26	226,75 / 36,44	622,27 / 100

Выводы

1. В осушенных сосняках кустарничково-сфагнового типа леса и спустя 20 лет после проведения выборочных рубок ЖНП характеризуется крайне бедным видовым составом.

2. Общая надземная фитомасса в абсолютно сухом состоянии с увеличением полноты насаждения снижается.

3. На секциях А и В сложились благоприятные условия для произрастания ягодных кустарничков, на долю которых приходится до 30 % от общей надземной фитомассы ЖНП в абсолютно сухом состоянии. Доминирующим видом является голубика.

4. Полученные данные о состоянии ЖНП необходимо учитывать при изучении и прогнозировании процесса естественного лесовозобновления.

Библиографический список

1. Кряжевских Н.А. Состояние сосновых насаждений и лесоводственная эффективность рубок под влиянием лесоосушительной мелиорации на Среднем Урале: дис. … канд. с.-х. наук: 06.03.03. – Екатеринбург, 1995. – 244 с.

2. Основы фитомониторинга: учеб. пособие / Н.П. Бунькова, С.В. Залесов, Е.А. Затеева, А.Г. Магасумова. – Изд. 2-е, доп. и перераб. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн ун-т, 2011. – 89 с.

3. Данчева А.В. Экологический мониторинг лесных насаждений рекреационного назначения / А.В. Данчева, С.В. Залесов: учеб. пособие. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн ун-т, 2015. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

УДК 630.41:630.176.232.3

Студ. А.В. Туленкова
Асп. В.Н. Залесов, Д.Э. Эфа, Ф.Т. Тимербулатов
Рук. С.В. Залесов
УГЛТУ, Екатеринбург

ПРИЧИНЫ УХУДШЕНИЯ САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ДРЕВОСТОЕВ ОСИНЫ

Осина или тополь Дражащий (*Populus tremula L.*) – важнейшие лесообразующие породы Российской Федерации. Их древесина белая мягкая, легкая, хорошо колющаяся и режущаяся, в сухом состоянии твердая, крепкая и прочная, устойчивая к гниению во влажной среде. Древесина осины используется в спичечной промышленности как строительный и поделочный материал, для изготовления мебельной заготовки, дранки древесной стружки. Древесина осины вполне пригодна для производства целлюлозы всеми известными в технике способами. В связи с возможностью получения из древесины осины специализированных видов бумаги в Финляндии разработан проект создания плантаций осины (*Populus tremula*) и ее гибрида (*P. tremula x P. tremuloides*) [1].

На плодородных почвах осина характеризуется быстрым ростом и высокой производительностью. Однако в последние десятилетия естественные осинники характеризуются очень низкой товарностью. Уже к 40 годам большинство деревьев осины поражены ложным осиновым трутовиком (*Phellinus tremulae Bond (Bond et Boriss*), вызывающим сердцевинную гниль.

Основной причиной резкого ухудшения санитарного состояния осинников являются проводимые в течение многих десятилетий приисковые рубки. Так, здоровые деревья осины во множестве вырубались при строительстве культовых сооружений. Общеизвестно, что все церкви, монастыри, часовни на европейском севере были покрыты дранкой из осины. При этом именно данная древесная порода отвечала основным требованиям строителей. При значительной, по сравнению с другими древесными породами, легкости древесина осины позволяла создать «дышащую» кровлю. В сухую погоду дранка уменьшалась в объеме, образуя щели, способствующие циркуляции воздуха, а при увеличении влажности последнего дранка увеличивалась в объеме и перекрывала все щели, исключая попадание осадков внутрь строения. Скрепленные без применения металлических гвоздей, такие крыши служили десятилетиями, радуя глаз серебристым цветом.

В начале XX столетия приисковые рубки осины стали активно применяться для заготовки осинового кряжа. По данным В.В. Фасса [2], еще в середине тридцатых годов XX столетия осиновый кряж активно экспортировался в Швецию, Японию, Китай. Так, в частности, только из Ленинградской области было экспортировано в 1924–1925 гг. – 30; в 1925–1926 гг. – 40; в 1926–1927 гг. – 43 и в 1927–1928 – 57 тыс. $м^3$ осинового кряжа. При этом заготовка осинового кряжа на экспорт осуществлялась только в зимний период. Древесина должна была быть совершенно здоровой, белой и плотной, без красных, синих и иных пятен. При этом бревна должны быть прямыми, в коре без табачных сучьев и облупов. У бревен длиной 3–4 м допускался один здоровый сучок диаметром не более 4,5 см, а у бревен длиной 6,1–6,7 м допускалось наличие не более 3-х сучьев.

Значительные объемы высококачественной осиновой древесины заготовлялись для производства спичек внутри страны, а также строительства домов и надворных построек. Особенно широко использовались деловые стволы осины при постройке хлевов (стаек, сараев) и других помещений для содержания домашнего скота. Два нижних венца хлева изготовлялись, как правило, из лиственницы или других хвойных пород. Поскольку нижние венцы сруба животноводческого помещения находились в исключительно агрессивной среде, они быстро приходили в негодность. Другими словами, их приходилось периодически заменять на новые. Для облегчения данной работы верхние венцы сруба изготовлялись из осины. После высыхания осина приобретала высокую прочность, стойкость к изменению

влажности, что в сочетании с легкостью позволяло не только успешно эксплуатировать сооружения многие десятилетия, но и быстро ремонтировать их, меняя нижние, сгнившие венцы сруба на новые. Кроме того, тысячи деревьев здоровой осины вырубались для изготовления лодок и лопат для огребания снега вокруг деревьев при проведении лесосечных работ.

В настоящее время ведется активная заготовка здоровой осины по принципу приисковых рубок для изготовления так называемой евровагонки, которой обиваются внутренние помещения бань, саун и т.п. Интерес к осине вызван высокой стоимостью пиломатериалов из ее древесины. В частности, пиловочник из осины превышает по стоимости таковой из сосны и является дефицитным на рынке.

Во всех перечисленных случаях заготовка осиновой древесины производилась и продолжает производиться, как правило, путем приисковых рубок. Последние не только ухудшают генетический фонд осинников, но и не способствуют вегетативному возобновлению здоровой осины, поскольку появляющиеся светолюбивые корневые отпрыски погибают в результате их затенения древесным пологом, подростом и подлеском других пород.

Выводы

1. Основной причиной ухудшения санитарного состояния современных осинников является длительное проведение приисковых рубок, ухудшающих генофонд осинников.

2. Одним из путей увеличения доли здоровых осинников является выведение клонов осины, устойчивых к грибным заболеваниям.

3. Приисковые рубки, направленные на выборку деревьев триплоидной, устойчивой к гнилевым заболеваниям, осины должны быть запрещены.

4. Требуется разработка видов рубок спелых и перестойных низкотоварных осиновых древостоев, направленных на замену их коренными хвойными насаждениями.

Библиографический список

1. Газизуллин А.Х. Формы осины в лесах республики Татарстан / А.Х. Газизуллин, В.И. Чернов, Н.Р. Гарипов, Р.И. Исмагилов // Аграрная Россия. Специальный выпуск. – 2009. – С. 19–20.

2. Фаас В.В. Экспорт леса / В.В. Фаас // Пр. по лесному опытному делу. – Л.: Изд-во Ленинград. филиала ЦЛОС. – 1929. – С. 137–143.

УДК 630.53

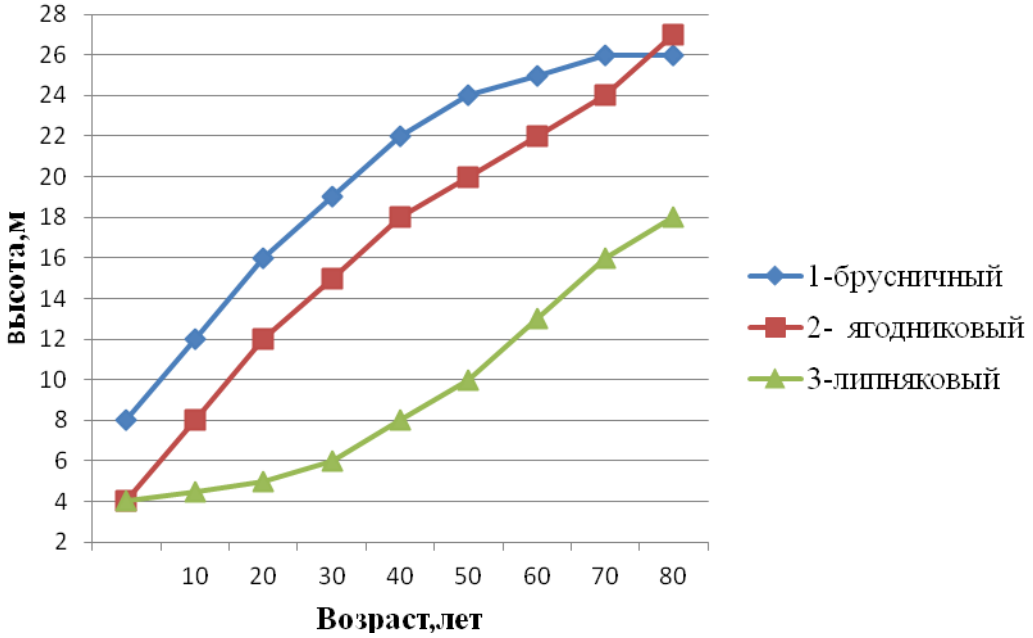
Студ. И.Е. Улитина
Рук. В.М. Соловьев
УГЛТУ, Екатеринбург

РОСТ И СТРОЕНИЕ СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ РАЗНЫХ ТИПОВ ЛЕСА

О росте и формировании древостоев можно судить по изменению их показателей с повышением возраста, что и демонстрируется таблицами хода роста [1]. Но оценку этого можно давать и по росту модельных деревьев, взятых прежде всего из верхнего полога древостоев, где эти деревья меньше других меняют с возрастом относительное положение, и больше связаны с условиями произрастания. Понятно, что такой анализ возможен только для наличных древостоев, которые являются основой изреживающихся.

Рост и строение сосновых древостоев изучалось в условиях УУОЛ, территория которого включена в подзону южной тайги Среднего Урала [2]. Пробные площади были заложены по экологическому профилю с древостоями сосняков Брусничного, Ягодникового и Липнякового. В возрасте спелости древостоев насаждения этих типов характеризуются III и II классами бонитета.

Ход роста средних деревьев II класса роста по высоте древостоев этих типов леса представлен на рисунке.



Рост в высоту средних деревьев сосны II класса роста в древостоях сосняка Брусничного – 1, Ягодникового – 2, Липнякового – 3

Аналогичное соотношение в росте моделей наблюдается и по диаметру. До 65–70 лет лучшим ростом по высоте и диаметру отличаются

древостои сосняка Брусничного, затем рост их замедляется, в то время как рост древостоев сосняка Ягодникового продолжает прогрессировать. Самым медленным, но прогрессирующим ростом характеризуется низкополнотный сосняк Липняковый. Рост древостоев происходит по кривым разных классов бонитета. В сосняке Брусничном бонитет до 10 лет – III, с 20 до 50 лет – I, с 60 до 70 лет – II; в Ягодниковом до 20 лет – IV и III, с 30 до 80 лет – II; в Липняковом с 10 до 70 лет – IV, с 80 до 100 лет – III.

Древостои разных типов леса различаются строением по диаметру и относительной высоте $(h/d_{1.3})$ – показателю напряжения роста и эндогенной дифференциации по высоте и диаметру (таблица).

Ряды строения сосновых древостоев различных типов леса по диаметру $(R/d_{1.3})$ и относительной высоте $(h/d_{1.3})$

Типы леса	Значения относительных диаметров (числитель) и высот (знаменатель) по рангам (%)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
С бр.	0,352	0,456	0,536	0,618	0,691	0,764	0,838	0,897	1,000	1,323
	1,72 / 0,400	1,45 / 0,515	1,30 / 0,600	1,18 / 0,643	1,10 / 0,700	1,04 / 0,758	0,96 / 0,831	0,92 / 0,915	0,86 / 1,1000	0,71 / 1,286
С яг.	1,60 / 0,385	1,35 / 0,513	1,22 / 0,577	1,16 / 0,628	1,10 / 0,705	1,04 / 0,769	1,00 / 0,820	0,92 / 0,871	0,81 / 1,000	0,72 / 1,282
С лп. (одноярусный)	1,52 / 0,269	1,25 / 0,337	1,16 / 0,411	1,10 / 0,536	1,00 / 0,587	0,95 / 0,685	0,91 / 0,800	0,85 / 0,905	0,80 / 1,000	0,68 / 1,158
С лп. (со вторым ярусом липы)	1,97	1,67	1,47	1,22	1,14	1,04	0,94	0,86	0,81	0,62

Одноярусные древостои всех типов леса сходны по возрасту, густоте и полноте. Густота их в указанном порядке меняется от 900 до 500 деревьев на 1 га. В двухярусном насаждении сосняка Липнякового густота деревьев сосны составляет 200 деревьев, а относительная полнота соснового древостоя – 0,5.

Некоторые различия в рядах строения одноярусных древостоев разных типов леса по диаметру просматриваются лишь в области низших рангов – 10–30 %, чем лишний раз подтверждается единство строения не пройденных рубкой древостоев старшего возраста. Однако в левой половине ряда по относительной высоте просматриваются существенные расхождения (ранги 10–40 %). Древостои разных типов леса отличаются по возрастным изменениям этого показателя даже при сходстве рядов их строения по диаметру в старшем возрасте, что подтверждается результатами анализа хода роста по высоте и диаметру средних деревьев. Поэтому и строение древостоев по относительной высоте существенно различно.

Но и в пределах одного типа леса сосняка Липнякового в разных по форме и структуре древостоях наблюдаются значительные различия в росте и дифференциации деревьев, строении и формировании древостоев. В низкополнотных двухярусных древостоях сосняка Липнякового из-за отрицательного влияния на возобновление, рост и развития сосны липнякового яруса формируются ослабленные в росте низкопродуктивные древостои, отличающиеся повышенным напряжением роста и худшим состоянием деревьев, что подтверждается представленными на рисунке и в таблице материалами.

Результаты анализа роста и строения древостоев разных типов леса позволяют сделать следущие обобщения.

Рост древостоев рассмотренных типов леса происходит по кривым разных классов бонитета, что обязывает определять их по возрасту и высоте спелых древостоев.

В молодых и средневозрастных древостоях лучшим ростом отличаются древостои сосняка Брусничного по сравнению с древостоем сосняка Ягодникового. Однако к старшему возрасту классы бонитета соответствуют условиям местопроизрастания этих типов.

При определении относительных диаметров через значения этого показателя деревьев рангом 90 % строение в быстрорастущих и средних частях древостоев разных типов леса совпадает, несмотря на различия в исходной структуре и последующих росте, дифференциации и самоизреживании деревьев, специфика которых выражается возрастными изменениями относительной высоты древостоев как показателя эндогенной дифференциации деревьев по высоте и диаметру.

Возрастные изменения относительной высоты как показателя эндогенной дифференциации следует использовать для классфикации древостоев типов леса, а в их пределах – для выделения типов формирования древостоев.

Библиографический список

1. Верхунов П.М. Таксация леса / П.М. Верхунов, В.Л. Черных. – Йошкар-Ола: МГТУ, 2009. – 396 с.

2. Смолоногов Е.П. Комплексное районирование Урала и хоз-во в них. – Екатеринбург, 1995. – Вып. 18. – С. 24–42.

УДК 630.181

Маг. Г.С. Ульянова, А.О. Деменева
Рук. С.Н. Луганская
УГЛТУ, Екатеринбург

ОСВОЕННОСТЬ ВОДООХРАННОЙ ЗОНЫ РЕКИ ИСЕТЬ

Главной водной артерией города Екатеринбурга является река Исеть. Свое начало река берет в Исетском озере, далее протекает в юго-восточном направлении через озеро Мелкое, в районе поселка Палкино, и через Верх-Исетский, Городской, Парковый и Нижне-Исетский пруды.

Река Исеть – одна из самых длинных на Урале, ее протяженность – 606 км, в пределах Свердловской области – 196 км, а в пределах границ г. Екатеринбурга – около 40 км, включая пруды. Протекая через город, Исеть пересекает Верх-Исетский, Железнодорожный, Ленинский, Октябрьский и Чкаловский районы.

Оценка степени освоенности береговой зоны реки Исеть была проведена в черте города на участке протяженностью 22 км и шириной 200 м в пределах водоохранной зоны (статья 65, глава 6 Водного кодекса РФ от 28.12.13 № 74 ФЗ), исключая территории вокруг прудов*.

В результате обследования прибрежной части реки выделены следующие категории земель: освоенные (земли, занятые жилыми застройками, общественно-деловыми комплексами, промышленными объектами и др.); неосвоенные (земли, располагающиеся вблизи новых районов с застройками, около парков, которые в прибрежной полосе не имеют обустройства подходов и спусков к реке, за растительностью на данной территории не ведется уход), а также заболоченные (земли, затопленные водой, или подтопленные грунтовыми водами).

В таблице представлено распределение протяженностью 200 метров в зоне правого и левого берегов реки по степени освоенности в погонных метрах и в процентном соотношении.

Освоенность береговой территории р. Исети, п. м/ %

Категория территории	Правый берег	Левый берег	Всего
Освоено, п. м./ %	10222/46,8	12995/59,0	23217/52,9
В т. ч.	8217/80,4	8186/63,0	16403/70,7
с растительностью, п. м. без растительности, п. м.	2005/19,6	4809/37,0	6814/29,0
Не освоено, п. м./ %	9220/42,2	6335/27,5	15555/35,5
Заболочено, п. м./ %	2399/11,0	2702/13,5	5101/11,6
Всего, п. м./ %	21841/100	22032/100	43873/100

* Российская Федерация. Законы. Водный кодекс Российской Федерации [федер. закон: принят Госдумой 12 апр. 2006 г.: по состоянию на 25 янв. 2014 г.]. М.: Проспект, 2014.

Из таблицы видно, что протяженность левого берега больше правого. Эта же зависимость распространяется на долю освоенных и заболоченных земель. А вот неосвоенных на правом берегу больше на 2885 п. м. по сравнению с левым. Оценивая суммарную освоенность обоих берегов, следует отметить, что 35,5 % составляют неосвоенные территории и 11,6 % – заболоченные, как вывод – береговая линия реки освоена чуть больше, чем на половину (52,9 %).

На значительном протяжении линии берега произрастает древесно-кустарниковая растительность, в основном это бесструктурные заросли влаголюбивых растений, таких как разные виды ив, тополь Бальзамический, осина, ольха, клен Ясенелистный, черемуха Обыкновенная и др.

Освоенные территории в виде жилой и промышленной застройки примыкают непосредственно к линии берега, то есть, расположены в водоохранной зоне. В большинстве случаев спонтанная разросшаяся древесно-кустарниковая растительность затрудняет доступ жителей к реке, тем самым не обеспечивается рекреационная функция этой территории.

В пределах береговой линии имеются и более привлекательные участки – это обустроенная набережная в центральной части города, где отсутствуют хаотичные заросли, а линия берега оформлена подпорными стенами и спусками к воде. Протяженность таких участков – 3,8 км по правому и 4,6 км по левому берегу.

В диаграмме на рисунке 1 представлено соотношение площадей в пределах водоохранной 200-метровой зоны.

Рис. 1. Распределение 200-метровой зоны р. Исеть по степени освоенности

Водоохранная зона р. Исеть составляет 4,4 км^2 и активно используется для постройки зданий, сооружений, заводов и других промышленных объектов, имеются как малоэтажные частные дома, так и многоэтажные коммерческие сооружения. На рисунке 2 представлена схема освоенности линии берега по выделенным категориям.

Рис. 2. Распределение береговой зоны по категориям освоенности

Таким образом, рекреационно доступной частью реки Исеть является 23217 п. м. На долю заболоченных береговых участков, которые исключены из рекреационного пользования, приходится 5101 п. м.

3,11 км^2 водоохранной зоны реки имеют перспективы к преобразованию – улучшению территориальной доступности и обустроенности.

УДК 582.477+630*181.1+581.9(470.5)

Студ. Г.Ю. Федоров
Рук. Е.А. Тишкина
УГЛТУ, Екатеринбург

ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ СПЕКТР ФРАГМЕНТОВ ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ *JUNIPERUS COMMUNIS L.* НА ЮЖНОМ И СРЕДНЕМ УРАЛЕ

Изменение численности популяции и возрастного состава позволяет охарактеризовать динамику ценопопуляции во времени и пространстве. Возрастной состав представляет собой один из существенных признаков ценопопуляций. От него зависят способность популяционной системы к самоподдержанию и ее устойчивости [1].

Цель исследования – изучение плотности и возрастной структуры фрагментов ценопопуляции (ФЦП) можжевельника Обыкновенного на примере Авалякской (Южный Урал) и Староуткинской ценопопуляций (Средний Урал).

При характеристике местообитаний можжевельника нами определены тип леса, полнота древостоя и плотность фрагмента ценопопуляции (табл. 1). Возрастная структура и индекс возрастности фрагментов ценопопуляций установлен по количеству живых особей различного возрастного состояния по методике Т.А. Работнова [2] и А.А. Уранова [3] на пробной площади (0,09 га). Тип фрагмента ценопопуляции определен по классификации О.В. Смирновой [4]. Полночленность фрагмента ценопопуляции установлена по степени представленности в спектре возрастных групп.

Авалякская ценопопуляция

ФЦП1. Произрастает на вершине хребта Аваляк. Каменистая россыпь и доминирование можжевельника Обыкновенного в травяно-кустарниковом ярусе. Преимущественно преобладает стланиковая жизненная форма можжевельника Обыкновенного.

ФЦП2. Конкуренция со стороны травяно-кустарникового яруса. Доминирует кустарниковая жизненная форма можжевельника.

Староуткинская ценопопуляция

ФЦП3. Расположена около четырех километров в южном направлении от п. Староуткинска. Это смешанный лес с преобладанием березы, также там растут сосна Обыкновенная, ель Сибирская. Экземпляры можжевельника довольно высокие (более 2-х м), распределение по площади куртинное.

ФЦП4. Находится в 300 метрах от трассы, которая идет из Староуткинска по дороге к одному из съездов до реки Чусовой (возле камня Винокуренный), на окраине сосново-елового участка леса. Здесь произрастают сосна Обыкновенная, пихта Сибирская, осина, ель Сибирская; разнообразие

декоративных форм можжевельника. Антропогенный фактор (тропа) охарактеризован в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика местообитаний Авалякской и Староуткинской ценопопуляций можжевельника Обыкновенного

Номер фрагмента ценопопуляции	Тип леса, растительное сообщество	Высота над уровнем моря, м	Экспозиция склона	Географические координаты (с. ш., в. д.)	Древостой				Дигрессия	Плотность ФЦП на 0,09 га, шт.
					Состав	Высота, м	Диаметр, см	Полнота		
Авалякская ценопопуляция										
1	Горная мохово-лишайниковая тундра	1100	Северная	54°32′35″ 58°58′43″	–	–	–	–	1	75
2	Ельник Травяной	950	Северная	54°32′35″ 58°58′43″	8Е2П	20	25	0,5	1	64
Староуткинская ценопопуляция										
3	Сосняк-ельник Травяной злаковый	313	Западная	57°10'51" 59°19'54"	5С5Б+Л	25	30	0,7	2	42
4	Ельник Травяной злаковый	307	–	57°11'13" 59°20'54"	3Е2П2С3Б	25	35	0,7	2	49

Плотность южноуральских и среднеуральских фрагментов ценопопуляции варьирует от 42-х до 75 шт. на пробной площадке. Все онтогенетические группы, кроме старых генеративных и постгенеративных, представлены в ельнике Травяном, что свидетельствует об устойчивом потоке поколений в этом фрагменте ценопопуляции (табл. 2). В сосняке-ельнике Травяном злаковом доминируют (50 %) особи молодого генеративного состояния. Отсутствие в большинстве исследованных фрагментов ценопопуляции особей в сенильном онтогенетическом состоянии, вероятно, свидетельствует о том, что у них краткая продолжительность жизни в данном состоянии. Полночленный возрастной спектр имеет всего один фрагмент в ельнике Травяном авалякской ценопопуляции. Остальные фрагменты ценопопуляций можжевельника имеют прерывистые возрастные спектры.

Таблица 2

Онтогенетический спектр
Авалякской и Староуткинской ценопопуляций

Номер фрагмента ценопопуляции	Возрастные состояния, %								Индекс возрастности, Δ	Тип и спектр ценопопуляции и их фрагментов, по О.В. Смирновой
	J	*lm*	*V*	*g*1	*g*2	g_3	*Ss*	*S*		
	Авалякская ценопопуляция									
1	–	23	57	20	–	–	–	–	0,13	Нормальный прерывистый
2	–	36	43	17	4	–	–	–	0,13	Нормальный, полночленный
	Староуткинская ценопопуляция									
3	–	–	27	50	17	6	–	–	0,3	Нормальный, прерывистый
4	–	–	7	70	20	3	–	–	0,32	Нормальный, прерывистый

Авалякская ценопопуляция можжевельника Обыкновенного, произрастающая в экотоне темнохвойных елово-пихтовых лесов и горных мохово-лишайниковых тундр, находится на начальной стадии поселения с незначительной численностью особей зрелых генеративных онтогенетических групп. Староуткинская ценопопуляция оценивается как зрелая, нормальная с прерывистым спектром и сокращающаяся. Низкая доля особей прегенеративного периода связана с антропогенными факторами (ценопопуляция находятся в зоне активной рекреации).

Библиографический список

1. Ценопопуляции растений. – М.: Наука, 1977. – 134 с.

2. Работнов Т.А. Вопросы изучения состава популяции для целей фитоценологии / Т.А. Работнов // Проблемы ботаники: сб. статей. – М.: Изд-во АН СССР, 1950. – Вып. 1. – С. 465–483.

3. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов / А.А. Уранов // Биологические науки. – 1975. – С. 7–33.

4. Популяционные и фитоценотические методы анализа биоразнообразия / О.В. Смирнова, Л.Б. Заугольнова, Л.Г. Ханина, М.В. Бобровский, Н.А. Топорова. – М.: Изд-во Научного и учебно-методического центра, 2002. – 86 с.

УДК 581.522.4+582.477

Студ. Г.Ю. Федоров
Рук. Е.А. Тишкина
УГЛТУ, Екатеринбург

СОДЕРЖАНИЕ ПЛАСТИДНЫХ ПИГМЕНТОВ В ХВОЕ ИНТРОДУКЦИОННОЙ ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ *JUNIPERUS COMMUNIS L.*

Адаптация растений к факторам среды идет на разных уровнях организации растений. Накопление данных об адаптивных механизмах на разных уровнях позволяет дать более полную картину приспособления растений к факторам обитания, в том числе антропогенным, прогнозировать поведение растений в условиях изменения среды. Именно поэтому изучение физиологических механизмов приспособления, пределов их изменчивости в разных условиях весьма важно. При интродукции хвойных в новые для них экологические условия надежным диагностическим признаком состояния древесных растений служит качественный и количественный состав пигментной системы – хлорофиллов и каротиноидов – главных фоторецепторов фотосинтезирующей клетки [1].

Целью исследования является изучение характеристики структурно-функциональной организации фотосинтетического аппарата *Juniperus communis L.* В интродукционной ценопопуляции Екатеринбурга.

Для достижения данной цели решалась задача изучения сезонной динамики накопления пластидных пигментов в хвое можжевельника Обыкновенного.

У каждой особи можжевельника проводили замеры высоты, диаметра кроны в двух взаимноперпендикулярных направлениях, длины и ширины хвоинки, диаметра их корневой шейки и угла отхождения боковых ветвей (табл. 1). Для определения объема кроны использовали формулу объема пирамиды [2].

Для определения количественного состава пигментов брали не менее трех навесок хвои 2-летнего возраста с южной стороны кроны на высоте 1,3 м у пяти экземпляров можжевельника Обыкновенного. Определение хлорофиллов *a/b* и каротиноидов проводили прямым спектрофотометрированием на спектрофотометре Odyssey DR/2500 (HACH, США) в период с января по декабрь 2014 года. Экстрагирование пигментов проводили 100 %-м ацетоном. Навеску (0,5 г) свежего материала тщательно измельчали в фарфоровой ступке со стеклянным порошком и 5 мл ацетона – с целью получения усредненного образца. Для нейтрализации органических кислот вносилось небольшое количество $CaCO_3$. Спектрофотометрирование проводили в кювете с толщиной слоя 1 см, при длине волны 644, 662 и 440 нм в трех повторностях.

Таблица 1

Морфометрические параметры можжевельника Обыкновенного

№ п/п	Высота, м	Диаметр корневой шейки, см	Угол отхождения ветвей, град.	Объем кроны, м³	Длина хвои, мм	Ширина хвои, мм
					$\overline{X} \pm m_x$	
Новая территория сада лечебных культур УГЛТУ						
1	1,82	2,49	55	0,111	11,65 ± 0,60	1,03 ± 0,05
2	1,59	2,15	70	0,006	12,69 ± 0,68	1,25 ± 0,06
3	1,66	1,72	60	0,076	10,72 ± 0,55	1,14 ± 0,06
4	1,39	2,31	60	0,070	11,09 ± 0,41	1,06 ± 0,05
5	2,0	2,69	30	0,227	12,58 ± 0,74	1,44 ± 0,08

В 2007 году из семян можжевельника Обыкновенного, собранных в Башкирском государственном заповеднике, создана интродукционная ценопопуляция на новой территории сада лечебных культур Уральского государственного лесотехнического университета в разреженном сосновом древостое. Сеянцы выращены при укрытии и в 3-летнем возрасте высажены на постоянное место. Высота можжевельников варьирует от 1,39 до 2 м, диаметр корневой шейки Государственном Башкирском заповеднике – от 1,72 до 2,69 см, объем кроны – от 0,006 до 0,227 м³. Наибольшими значениями по большинству морфометрических параметров отличается особь № 5.

Согласно исследованиям, в 2014 г. в растущей хвое можжевельника Обыкновенного на новой территории сада лечебных культур концентрация зеленых пигментов и каротиноидов увеличивалась с января по август, а затем постепенно снижалась (табл. 2). На основе экспериментальных данных о содержании фотосинтетических пигментов выявлен общий характер распределения и соотношения хлорофиллов в хвое для вечнозеленых растений.

Таблица 2

Содержание хлорофиллов и каротиноидов
в хвое можжевельника Обыкновенного по месяцам
(новая территория сада лечебных культур УГЛТУ)

№ особи	Накопления хлорофиллов и каротиноидов, мг/г			
	a	*b*	*a* + *b*	Кар.
	$\overline{X} \pm m_x$			
Март				
1	1 + 0,13	0,74 + 0,36	1,74 + 0,49	0,57 ± 0,05
2	1,35 + 0,06	0,8 + 0,14	2,15 + 0,2	0,78 ± 0,22
3	0,97 + 0,13	0,76 + 0,21	1,73 + 0,34	0,5 ± 0,03
4	1,68 + 0,41	1,07 + 0,6	2,75 + 0,47	0,65 ± 0,04
5	0,84 + 0,06	0,48 + 0,07	1,32 + 0,13	0,46 ± 0,08
Август				
1	1,45 ± 0,03	1,27 ± 0,07	2,72 ± 0,1	0,55 ± 0,02
2	1,64 ± 0,27	1,3 ± 0,44	2,94 ± 0,71	0,66 ± 0,09
3	3,27 ± 0,23	2,47 ± 0,37	5,74 ± 0,6	1,27 ± 0,07
4	2,12 ± 0,15	1,81 ± 0,12	3,93 ± 0,27	0,85 ± 0,17
5	1,91 ± 0,49	1,53 ± 0,41	3,44 ± 0,9	0,76 ± 0,02
Октябрь				
1	0,96 ± 0,17	0,82 ± 0,19	1,78 ± 0,36	0,38 ± 0,04
2	1,35 ± 0,17	1,15 ± 0,26	2,60 ± 0,43	0,52 ± 0,04
3	0,97 ± 0,13	0,86 ± 0,21	1,83 ± 0,33	0,42 ± 0,05
4	1,31 ± 0,09	1,01 ± 0,10	2,32 ± 0,19	0,43 ± 0,02
5	0,96 ± 0,06	0,72 ± 0,07	1,68 ± 0,13	0,4 ± 0,03
Январь				
1	1,37 ± 0,24	1,43 ± 0,37	2,8 ± 0,61	0,47 ± 0,05
2	1,86 ± 0,23	2,03 ± 0,38	3,89 ± 0,61	0,56 ± 0,08
3	1,36 ± 0,13	1,49 ± 0,11	2,85 ± 0,24	0,44 ± 0,07
4	1,55 ± 0,40	1,37 ± 0,82	2,92 ± 1,22	0,51 ± 0,06
5	1,84 ± 0,20	1,77 ± 0,26	3,61 ± 0,46	0,65 ± 0,06

Библиографический список

1. Титова М.С. Особенности фотосинтезирующей активности хвои интродуцированных видов Picea A. Dietr. В дендрарии горнотаежной станции. Фундаментальные исследования / М.С. Титова, 2013. – С. 128–132.

2. Семечковые культуры (яблоня, груша, айва) / Н.Г. Красова, В.В. Жданов, Е.А. Долматов, Н.В. Можар // Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – С. 253–299.

УДК 630*23

Маг. Р.М. Ханова
Рук. Н.А. Кряжевских
УГЛТУ, Екатеринбург

ВОЗОБНОВЛЕНИЕ НА СПЛОШНЫХ ВЫРУБКАХ В КРАСНОУФИМСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Рассматривалось состояние естественного возобновления на сплошных вырубках различной давности в преобладающих типах леса Красноуфимского лесничества Свердловской области.

Проблема естественного возобновления леса – одна из ведущих задач лесного хозяйства. От решения вопросов лесовозобновления зависит такое направление, как повышение продуктивности лесов [1].

Актуальность нашей работы обусловлена тем, что на вырубках, на начальных решающих этапах появления всходов древесных пород, этому процессу препятствует огромное количество факторов. Для Средне-Уральского района, где располагается Красноуфимское лесничество, важно выявление условий, когда лесовозобновление может быть достигнуто за счет максимального использования естественных сил природы. Тем самым снижаются затраты на создание лесных культур.

По лесорастительному районированию территория лесничества расположена в таежной зоне и относится к Средне-Уральскому лесному району [2].

Цель проведения исследовательской работы – изучить анализ естественного возобновления на сплошных вырубках Красноуфимского лесничества, оценить успешность возобновления в зависимости от давности рубки.

Нами было изучено естественное возобновление на территории Красноуфимского лесничества Свердловской области. Было заложено 10 пробных площадей (ПП) в четырех разных типах леса: в сосняке и ельнике Разнотравном, сосняке и ельнике Липняковом. Все типы леса расположены в высокотрофных условиях.

Для изучения естественного возобновления применяется метод учетных площадок. На каждой ПП закладывалось 30 учетных площадок, которые закреплялись колышками. Учетные площадки размещались по ходовым линиям, расположенным на ПП параллельно друг другу, и охватывали возобновление, расположенное на вырубках.

Перечет подроста производится по породам, категориям крупности (мелкий, средний, крупный) и жизнеспособности (жизнеспособный, нежизнеспособный, сомнительный).

Полученные данные свидетельствуют о том, что количество подроста на них сильно варьирует. Для Средне-Уральского района успешным можно считать возобновление в данных типах леса при наличии подроста сосны

более 2-х тыс. шт./га., а березы – более 3-х тыс. шт./га. [3]. При оценке успешности возобновления применялись коэффициенты пересчета мелкого и среднего подростов в крупный. Оценка успешности возобновления приведена в таблице.

Распределение подроста по качеству на ПП (экз./га)

№ ПП/ год рубки	Порода	Количество подроста по категориям качества			Оценка успешности возобновления	Состав
		Жизнеспособный подрост	В пересчете на крупный	Нежизнеспособный подрост		
Сосняк Разнотравный						
1/2009	Пихта	3000	2400	–	Успешное пихтой	9Ос1П
	Осина	25500	21600	500		
2/2009	Сосна	4000	2600	–	Успешное сосной	5С3Б2Ос
	Береза	2000	1800	1000		
	Осина	2000	1600	–		
Ельник Разнотравный						
9/2007	Береза	10000	7500	–	Успешное березой	7Б3Ос
	Осина	4000	3400	–		
10/2007	Ель	1000	1000	–	Успешное березой	5Ос4Б1Е
	Береза	6000	3900	–		
	Осина	6000	4500	–		
Ельник Липняковый						
3/2009	Ель	4000	3600	–	Успешное елью и пихтой	5Ос3Е2П
	Пихта	1000	500	–		
	Осина	6000	5000	–		
4/2008	Ель	1000	800	–	Успешное елью и пихтой	4Ос3П2Е 1Лп
	Пихта	2000	1600	–		
	Липа	1000	500	–		
	Осина	2500	2000	500		
5/2008	Ель	1000	800	–	Неудовлетворительное елью и березой	5Ос2Б1П 1Е1Лп
	Пихта	1000	800	–		
	Береза	2000	1600	–		
	Липа	1000	500	–		
	Осина	5000	4000	–		
6/2008	Ель	1000	1000	1000	Успешное елью и пихтой	8П1Е1Лп
	Пихта	7500	5800	500		
	Липа	500	500	500		
Сосняк Липняковый						
7/2010	Ель	500	500	500	Успешное елью и пихтой	6П2Е2Б
	Пихта	3500	1900	500		
	Береза	500	500	–		
8/2010	Ель	1000	1000	–	Неудовлетворительное елью и березой	6Ос3Б1Е
	Береза	3000	2500	–		
	Осина	6500	5200	500		

При учете подроста на ПП в сосняке Разнотравном и Липняковом и ельнике Разнотравном и Липняковом можно отметить, что успешное возобновление хвойными породами наблюдается только на 4-х ПП из десяти. На остальных ПП наблюдается возобновление со сменой пород. Хвойные древостои после рубки сменяются лиственными породами с преобладанием в составе осины, а участие хвойных пород составляет 1–2 единицы.

Анализируя состав подроста после проведения рубок, можно отметить, что в сосняке Разнотравном доля подроста сосны на ПП2 в составе варьирует. В сосняке и ельнике Липняковом преобладающей породой в составе на ПП6 и 7 является пихта.

Таким образом, в высокотрофных условиях мест произрастания, таких как разнотравные и липняковые типы леса, необходимо после рубки проводить мероприятия по содействию естественного возобновления и соответствующие рубки ухода (для увеличения в составе возобновления доли хвойных пород).

Биографический список

1. Луганский Н. А, Залесов С. В, Щавровский В. А. Лесоведение // Учебное пособие. – Уральский государственный лесотехнический университет. – Екатеринбург, 1996. – 373 с.

2. Об утверждении перечня лесорастительных зон и лесных районов Российской Федерации: приказ от 28 марта 2007 г. № 68.

3. Правила лесовосстановления: утв. приказом МПР России от 16.07.2007, № 183.

УДК. 347.235

Студ. О.В. Харин, Д.А. Жаглов, А.В. Буняшина,
Д.А. Журавлева, Д.В. Бойченко, А.С. Комаров
Рук. И.О. Николаева
УГЛТУ, Екатеринбург

КАДАСТРОВЫЕ СИСТЕМЫ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН В СРАВНЕНИИ С КАДАСТРОМ РОССИИ

В данной статье проведен анализ кадастровых систем на примере Испании, Австралии и Великобритании, а также их сравнение с Россией. В Испании кадастр берет свое начало от середины XVIII века. Главной его целью является обеспечение налоговой политики недвижимости. Поэтому земельный кадастр Испании находится в ведении Министерства экономики и имущества. Учетом недвижимости занимается государственный секретариат по имуществу, которому подчиняется главное управление кадастра. Основная деятельность кадастра Испании осуществляется так же, как и в России, – на основании Конституции и Гражданского кодекса.

В Испанской системе, в отличие от российской, используются Закон о земле, Закон о местных финансовых органах, дополняемые нормативными декретами, актами и положениями. Испанская система кадастра содержит информацию о каждом отдельном земельном участке и его собственнике, а также данные по налогообложению недвижимости, включая цену, ставку и размер налога. Также эта информация используется в деятельности социальных служб для управления городскими и сельскими территориями, для улучшения инфраструктуры страны.

Австралия приняла законы немного позднее чем в России. Они определили особый порядок землепользования для коренных народов, в том числе и порядок определения границ принадлежащих им земель. Свой нынешний вид кадастр этой страны приобрел в 2001 году, после принятия законов, направленных на придание универсальной основы. На основании этих законов главным отличием австралийской кадастровой системы от российской является то, что первая базируется на кадастровых съемках отдельных земельных участков для индивидуальных собственников. Несмотря на то, что кадастровые системы всех штатов очень похожи, в каждом штате имеются свои специфические отличия. Для каждого штата принимается один или несколько законов, основной целью которых является поддержание стабильности кадастровой системы. В границах штата все отдельные земельные участки объединяют вместе, чтобы сформировать единое целое, то есть система развивается по принципу «от частей к целому», а не «от целого к частям», как принято в мировой практике.

Несмотря на то, что когда-то Австралия была английской колонией и изначально опиралась на систему кадастра Англии, кадастровая система Англии кардинально отличается от австралийской. Главной ее особенностью является разделение функций между службами. Одни из них ведут съемку и выполняют картографические работы, другие занимаются регистрацией прав на землю и учетом информации о ней. Каждая из этих служб может самостоятельно разрабатывать методики и формы учета. Функции по регистрации прав на землю возложены на Королевскую земельную регистрационную палату. Она регистрирует права на землю и недвижимость на бумажных носителях, а текстовая часть свидетельства о владении ведется в электронном виде. Такую же важную роль в Англии играет правило «границ общего характера». Т. е. границы некоторых землевладений существуют с тех пор, когда еще не было их документального подтверждения, и лучшим подтверждением расположения считается фактическое расположение. В связи с этим информационная основа управления земельными ресурсами в Великобритании кардинально отличается от России, где службы, ведущие картографическую съемку и собирающие информацию о земле, работают сообща[*].

---

[*] Ведение кадастра за рубежом. URL: h p://www.s udfiles. u/p eview/3557152/ (дата обращения 11.10.2015).

Проанализировав приведенную выше информацию, можно отметить следующее.

Во-первых, несмотря на то, что кадастр в целом направлен на схожие цели, он во многих случаях опирается на разные пути развития.

Во-вторых, с помощью хорошо организованного земельного кадастра государство может во многом ускорить свое развитие.

В-третьих, земельно-кадастровые системы могут помочь решить множество целей, поставленных в данных странах.

Ну а в-четвертых, можно сказать, что кадастр недвижимости России, несмотря на запоздалое развитие, в своей нынешней форме не уступает земельным кадастрам других стран.

УДК 69.001.6

Студ. Ю.А. Харченко, О. Харин
Рук. О.В. Голованов
УГЛТУ, Екатеринбург

ДИСКУССИЯ О ПЕРЕНОСЕ СТОЛИЦЫ

Рассмотрим плюсы и минусы переноса столицы в России. В наше время данная тема является одной из самых актуальных. Многие политические и общественные организации высказывают мнение на сей счет, проводятся опросы среди населения. Однако с конкретным городом, куда следует перенести столицу, пока не определились.

Последнее время в России обсуждается вопрос о переносе столицы из Москвы в другой город. Мысли на эту тему высказывают лидеры политических партий, писатели, ученые, руководители регионов. К сожалению, эти предложения часто носят декларативный характер, и в них отсутствует систематическое историческое или социальное обоснование. В некоторых случаях мысль о переносе столице звучит не как насущный конструктивный план, а как некая заведомо неосуществимая эксцентрическая или эпатажная идея.

Москва является седьмой по величине в рейтинге самых крупных городов мира. Но по плотности населения, плотности застройки и по уровню цен – самой дорогой в Европе и Азии. В настоящее время Москва перенаселена и переполнена предприятиями и автотранспортом, в городе очень плохая экология, и это способствует развитию различных болезней. Вечные проблемы с парковочными местами и при этом уничтожение газонов. Управляемость дальними территориями страны из нее слабая. Диспропорции в территориальном развитии, вызванные, в частности, большим вкладыванием бюджетных средств в столицу, в сравнении с другими регионами страны, порождают зависть от других регионов и

приводят к противопоставлению Москвы и остальной России. Лучшая инфраструктура, более высокий уровень жизни, близость правительственных структур, наличие развитой культурной и образовательной среды, в свою очередь, притягивают частные инвестиции, миграцию населения из других регионов страны и из-за рубежа, что усугубляет и без того непростые проблемы столицы.

Но с выбором нового главного города страны идут споры. Так, например, оживленную дискуссию вызвал исполнительный директор «Деловой России» Николай Остарков. Он сослался на опыт Германии, где власть рассредоточена по оси Берлин – Бонн, и предложил и в России выстроить подобную ось – Москва – Санкт-Петербург. Это значит, что часть учреждений власти останется в нынешней столице, а часть нужно перенести на берега Невы. Еще одним предложением стал переносе столицы на Дальний Восток. Это предложил директор Института демографии, миграции и регионального развития Юрий Крупнов. Он видит неизбежный «отсев» элиты, которая не захочет покидать насиженные места в Москве: «Произойдет частичная смена элиты путем замещения стареющих кадров, привязанных к удобствам, которые связали их в кланы и группировки, – на кадры, ориентированные на работу и преобразования». Также были предложены другие города из регионов.

На наш взгляд, в существующей общественно-политической системе в новой столице через 20 лет будет то же самое. Только обойдется это еще в несколько триллионов рублей, «выброшенных на ветер», и при этом еще больше возрастет коррупция. Москва ведь не перегружена административными зданиями федерального значения. Она забита башнями «газпромов» и «нефтяных шейхов», банками олигархов, повально забита оптовыми складами, башнями сдаваемых в аренду офисов купли-перепродажи и мегаторговыми центрами. Из-за этого улицы перегружены автомобилями, так как не все организации делают собственные парковки. Мало кто пользуется общественным транспортом, и в большинстве случаев на семью приходится 2–3 машины.

Существуют доводы против переноса:

– дезинтеграция управления страной;

– значительные затраты.

Оба эти довода могут быть отвергнуты. При постепенном плановом переносе органов управления никаких существенных нарушений не произойдет. Затраты на перенос столицы – это не дополнительные, а плановые затраты на деятельность центральных органов власти. Стоимость строительства и содержания офисных и жилых помещений в провинции намного меньше, чем в столице. Многие средства можно будет выручить путем продажи занимаемых сейчас зданий и сооружений. Часть будущих сотрудников министерств и ведомств можно будет найти на новых местах их нахождения, часть купит себе жилье, а для какой-то части жилье может быть построено с использованием ипотеки.

Существует несколько взаимоисключающих предпосылок: столица должна быть одновременно восточнее (например, в Новосибирске) и северо-западнее – в местах исторического расселения людей и образования российской нации.

Так, например, перенос столицы на восток даст толчок развитию восточных регионов, усилит восточный вектор внешней политики, «приблизит» в морально-психологическом смысле столицу к регионам.

В то же время восточная столица удалит территориально органы управления страной от наиболее населенных районов страны, увеличит транспортные затраты, усугубит проблему нехватки кадров федеральных органов власти.

Важная сторона переноса столицы России – это ослабление стратегического влияния баз противоракетной обороны НАТО и США на территорию Русской равнины.

Согласно результатам соцопроса, 80 % людей высказались против переноса столицы из Москвы. Казалось бы, статистика однозначна, однако, похоже, это тот случай, когда идея, торпедируемая консервативно настроенным большинством, еще не дозрела, не дождалась своего часа. В целом, необходимо взвешенное обсуждение данной проблемы. Скорее всего, это даже вопрос отдаленного будущего, если такая потребность встанет во всей своей остроте и полноте.

УДК 630.30

Студ. Д.С. Шилов
Рук. Е.Г. Потапова
УГЛТУ, Екатеринбург

КЛАССИФИКАЦИЯ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ ПЕРВОУРАЛЬСКОГО РАЙОНА

Целью работы является изучение видового и количественного состава, а также распределение на хозяйственные группы травянистых растений Первоуральского района. Исследования были проведены маршрутным методом в кварталах 67–69, 54–56, 43–45 Первоуральского лесничества (рисунок), при котором были изучены разные типы растительных сообществ, которые характеризуют не только видовой состав (флору), но и количественные характеристики встречаемых видов.

Всего на исследуемой территории найдено 166 видов царства растений, относящихся к 66 семействам и трем видам лишайников, относимых в последнее время к царству грибов.

Царство растений, отдел покрытосеменных, класс двудольных

Было найдено 123 вида растений класса двудольных, что составляет 74,1 % от общего количества видов царства растений, которые относятся к 32-м семействам [1].

В каждое семейство входят следующее количество видов:

– гречишные – 6 видов (3,6 % от 166 видов флоры, относимой к царству растений);

– астровые – 20 видов (12 %);

– бобовые – 10 видов (6 %);

– валериановые – 1 вид (0,6 %);

– розоцветные – 10 видов (6 %);

– норичниковые – 7 видов (4,2 %);

– зонтичные – 8 видов (4,7 %);

– лютиковые – 8 видов (4,7 %);

– колокольчиковые – 5 видов (3 %);

– первоцветные – 3 вида (1,8 %);

– ворсянковые – 2 вида (1,2 %);

– гвоздичные – 7 видов (4,2 %);

– мареновые – 2 вида (1,2 %);

– подорожниковые – 2 вида (1,2 %);

– яснотковые – 7 видов (4,2 %);

– вересковые – 2 вида (1,2 %);

– гераниевые – 2 вида (1,2 %);

– горечавковые – 1 вид (0,6 %);

– грушанковые – 2 вида (1,2 %);

– крестоцветные – 2 вида (1,2 %);

– зверобойные – 1 вид (0,6 %);

– кипрейные – 4 вида (2,4 %);

– кисличные – 1 вид (0,6 %);

– кирказоновые – 1 вид (0,6 %);

– крапивные – 1 вид (0,6 %);

– маревые – 1 вид (0,6 %);

– жимолостные – 1 вид (0,6 %);

– бальзаминовые – 1 вид (0,6 %);

– бурачниковые – 1 вид (0,6 %);

– толстянковые – 1 вид (0,6 %);

– фиалковые – 2 вида (1,2 %);

– маковые – 1 вид (0,6 %).

Отдел покрытосеменных, класс однодольных

Было найдено 26 видов растений класса однодольных, что составляет 15,7 % от общего количества видов царства растений, которые относятся к 7 семействам.

В каждое семейство входят следующее количество видов:
– злаки – 13 видов (7,8 %);
– осковые – 5 видов (3 %);
– ситниковые – 1 вид (0,6 %);
– орхидные – 1 вид (0,6 %);
– лилейные – 4 вида (2,4 %);
– рогозовые – 1 вид (0,6 %);
– частуховые – 1вид (0,6 %).

Высшие споровые, отдел моховидных

Было найдено 4 вида растений отдела моховидных, что составляет 2,4 % от общего количества видов царства растений. Они относятся к четырем семействам: политриховым, эндонтовым, климациевым и гипновым [2].

Отдел папоротниковидных

Было найдено 6 видов растений отдела папоротников, что составляет 3,6 % от общего количества видов царства растений, которые относятся к двум семействам.

В каждое семейство входят настоящие папоротники – 4 вида (2,4 %) – и щитовниковые – 2 вида (1,2 %).

Отдел плауновидных

Было найдено 2 вида (это 1,2 % от общего количества видов царства растений), принадлежащих к семейству плаунов.

Отдел хвощевидных

Было найдено 2 вида (это 1,2 % от общего количества видов царства растения), принадлежащих к семейству хвощовых.

Низшие споровые, отдел лишайников

Было найдено 3 вида. На исследуемой территории 149 видов, размножающихся семенами, и 20 видов споровых растений, размножающихся клетками бесполого размножения – спорами [3].

Хозяйственные группы растений

Из 166 видов можно выделить следующие хозяйственные группы:

– сорные растения, произрастающие по укромным местам, обочинам дорог. Они мешают расти на лугу другим растениям. Насчитывают 32 вида (19,3 %);

– ядовитые растения – 50 видов (30,1 %);

– редкие и охраняемые растения – 9 видов (5,4 %): бузульник Сибирский, наперстянка Крупноцветковая, купальница Европейская, княжик

Сибирский, венерин башмачок Капельный, лилия Кудреватая, многоножка Сибирская, дифазиаструм Уплощенный, плаун Булавовидный;

– кормовые растения – 44 вида (27 %);

– растения, используемые в официальной (научной) медицине, – 38 видов (23 %);

– многолетние растения – 149 видов (88,2 %);

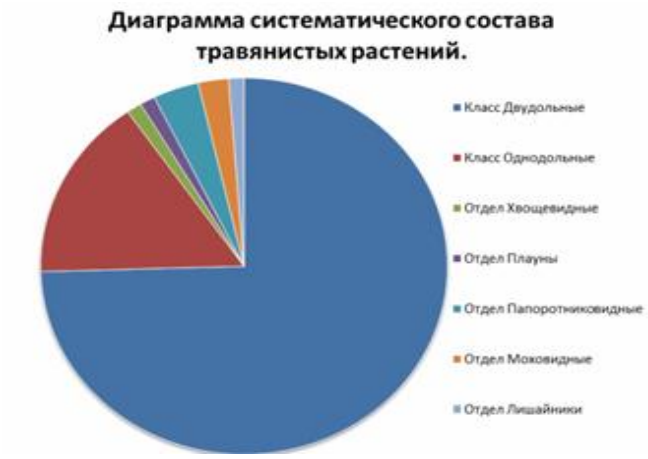
– однолетние растения – 17 видов (10,2 %);

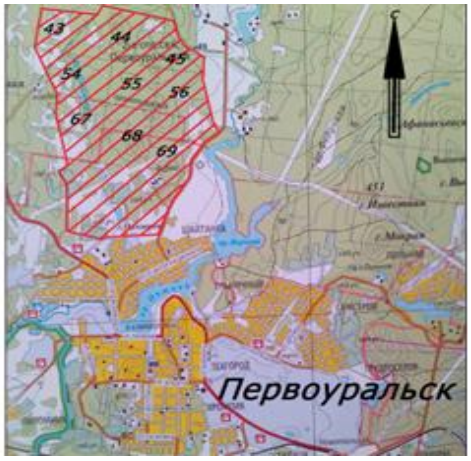
– растения-паразиты и полупаразиты – 3 вида (1,8 %);

– медоносные растения – 52 вида (31,3 %);

– растения, употребляемые в пищу человеком или применяющиеся в пищевой промышленности – 55 видов (33,1 %);

– декоративные растения – 48 видов (29 %).





Обследованный участок на предмет состава травянистых растений

Библиографический список

1. Губанов И.А. Определитель высших растений / И.А. Губанов. – М.: 1998.

2. Новиков В.С. Популярный атлас-определитель. Дикорастущие растения / В.С. Новиков, И.А. Губанов. – М.: Дрофа, 2006. – 415 с.

3. Шанцер И.А. Растения средней полосы Европейской России: полевой атлас / И.А. Шанцер. – 2-е изд. – М.: Т-во научных изданий км К, 2007. – 470 с.

ХИМИЯ, ЭКОЛОГИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 54.057:544.774.2:546.824

Маг. Д.О. Антонов
Рук. Л.С. Молочников
УГЛТУ, Екатеринбург
Рук. А.Б. Шишмаков
ИОС УрО РАН, Екатеринбург

СИНТЕЗ МЕДЬСОДЕРЖАЩИХ БИНАРНЫХ КСЕРОГЕЛЕЙ TiO_2–SiO_2-Cu(II) С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В КАЧЕСТВЕ МАТРИЦЫ ПОРОШКОВОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

В последние годы проводятся широкие исследования по синтезу медьсодержащих бинарных систем TiO_2–SiO_2, которые применяются в катализе процессов органического синтеза. Примером такого использования является жидкофазное окисление триметилгидрохинона в триметилбензохинон, являющийся важным полупродуктом при получении витамина Е.

Так же Cu(II)-содержащие бинарные ксерогели были исследованы [1] и охарактеризованы как эффективные фотокатализаторы.

Перспективы практического использования таких систем в качестве катализаторов определяются фазовым составом, размером гранул, величиной удельной поверхности, структурой и величиной пор материала.

С целью изучения возможности применения природных темплантов в синтезе медьсодержащих бинарных ксерогелей на основе диоксидов титана и кремния было предложено использовать в качестве матрицы порошковую целлюлозу.

Цель работы – осуществить синтез медьсодержащих бинарных ксерогелей TiO_2-SiO_2 гидролизом смеси тетрабутокститита (ТБТ) и тетраэтоксисилана (ТЭОС) с применением в качестве матрицы порошковой целлюлозы и исследовать физико-химические свойства полученного материала.

Синтез образцов TiO_2-SiO_2-Cu(II) проводится путем растворения в 1 мл ТБТ навески $CuCl_2$ 0,05; 0,1; 0,15 г, затем приливается 9 мл ТЭОС. Полученной смесью пропитывается порошковая целлюлоза до полного насыщения, и образец помещается в эксикатор. По прошествии двух суток проводится сушка (90 ^{0}C), и выжигание матрицы в кварцевом реакторе (850 ^{0}C).

После прокаливания образцы представляют порошок белого цвета с величиной удельной поверхности ($S_{уд}$), равной 133; 145; 145 м^2/г, соответственно. Эти параметры оказались значительно ниже удельной поверхности

образцов TiO_2–SiO_2-Cu(II), синтезированных в аммиачной атмосфере [2]. Как видно из полученных результатов, увеличение навески $CuCl_2$ с 0,05 до 0,1 г приводит к повышению значения удельной поверхности. Дальнейшее увеличение количества меди не влияет на $S_{уд}$.

В результате ЭПР исследований образцов, высушенных при 90 ^{0}C, были получены анизотропные ЭПР спектры с хорошо разрешенной сверхтонкой структурой в области параллельной ориентации магнитного момента комплексов меди относительно внешнего магнитного поля. Вид ЭПР спектров указывает на образование изолированных комплексов меди, имеющих аксиальную симметрию D_{4h}.

Параметры полученных ЭПР спектров соответствуют диаминным комплексам меди, в которых две молекулы аммиака и два кислорода диоксидной матрицы занимают место в экваториальной плоскости вытянутого октаэдра и составляют ближайшее окружение ионов меди. Остальные два координационных места занимают кислороды диссоциированных гидроксильных групп поверхности гелей, образующие ковалентные связи с ионами меди.

После прокалки вид ЭПР спектра ионов меди(II) существенно меняется и отражает сильное обменное взаимодействие между ионами меди, что делает невозможным расчет параметров их спин-гамильтониана из данных спектров.

Таким образом, показана возможность использования природных темплантов при синтезе медьсодержащих бинарных ксерогелей на основе диоксидов титана и кремния, но применение в качестве матрицы порошковой целлюлозы не принесло удовлетворительных результатов.

Библиографический список

1. Chen R.F. Preparation and photocatalytic activity of Cu^{2+}-doped TiO_2/SiO_2 / Chen R.F., Zhang C.X., Deng J., Song G.Q. // Intern. J. Minerals, Me llu gy nd M e i ls. 2009. V. 16. № 2. P. 220-225.

2. Шишмаков А.Б. Синтез Cu(II)-содержащих бинарных ксерогелей TiO_2–SiO_2 гидролизом смеси тетрабутокстититана, тетраэтоксисилана и хлорида меди(II) в водно-аммиачной атмосфере / Шишмаков А.Б., Молочников М.С., Антонов Д.О., Корякова О.В., Селезнев А.С., Петров Л.А. // Журн. прикладной химии. 2013. Т. 86. № 3. С. 321-327.

УДК 678-632

Студ. К.В. Белоусова
Асп. О.А. Пирог
Рук. А.Е. Шкуро
УГЛТУ, Екатеринбург

ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КВАРЦА И СЭВИЛЕНА НА ПОКАЗАТЕЛЬ ТЕКУЧЕСТИ РАСПЛАВА ДПКт

Введение в состав древесно-полимерного композита с термопластичной полимерной матрицей (ДПКт) кварцевой муки позволяет значительно повысить твердость материала и понизить его водопоглощение [1, 2]. Исследования показывают, что увеличение твердости прямо пропорционально содержанию кварца в композите. Однако при высоких содержаниях минерального наполнителя существует опасность потери текучести древесно-полимерной смеси (ДПС). Важнейшим показателем, позволяющим определить реологические свойства композиционного материала, является показатель текучести расплава (ПТР) [3]. Для увеличения текучести ДПС и улучшения совместимости между полимерной матрицей композита и наполнителями в работе использовался сополимер этилена с винилацетатом (сэвилен).

Целью настоящей работы являлось установление зависимости между содержанием в образцах ДПКт кварцевой муки и сэвилена, и показателем текучести расплава.

В качестве полимерной матрицы был использован полиэтилен низкого давления (ПЭНД) марки 273-83, производства ОАО «Казаньоргсинтез» (Казань); в качестве наполнителя – древесная мука хвойных пород марки 180, производства ООО «Юнайт» (Волжск); в качестве смазывающих агентов – стеариновая кислота техническая марки Т-32 (ГОСТ 6484-96) и окисленный полиэтилен, поставщик ООО «РусхимНефть»; в качестве минеральной добавки – кварц (средний диаметр частиц 8 мкм); предоставлен ООО «Русский Кварц» и сэвилен марки 11104-30 (СЭВА-30) как компатибилизатор. Состав полученных образцов ДПКт представлен в табл. 1.

Приготовление древесно-полимерной смеси (ДПС) на основе ПЭНД и древесной муки с минеральными добавками осуществлялось путем механического перемешивания в пластмассовой посуде. Содержание минеральной добавки в композите изменялось от 0 до 15 %. Содержание смазывающего агента не изменялось.

Смешивались компоненты ДПКт на лабораторном экструдере марки ЛЭРМ-1 при температуре 180...190 ^{o}С. Полученная ДПС после экструдирования охлаждалась до комнатной температуры, а затем подвергалась грануляции. Для проведения испытаний физико-механических свойств исследуемых композитов из полученных древесно-полимерных смесей

методом горячего прессования при температуре 180 °С и давлении 15 МПа изготавливались пластины размером 185×100×5 мм.

Таблица 1

Состав полученных ДПС

№ опыта	Масса компонента в смеси, г					
	ДМ-180	ПЭНД	Кварц	СЭВА-30	Стеариновая кислота	ПЭ-воск
1	75	92	25	5	1,5	1,5
2	75	82	25	15	1,5	1,5
3	95	92	5	5	1,5	1,5
4	95	82	5	15	1,5	1,5
5	85	77	15	20	1,5	1,5
6	85	97	15	0	1,5	1,5
7	70	87	30	10	1,5	1,5
8	100	87	0	10	1,5	1,5

ПТР используемых в работе полимеров и ДПС (ГОСТ 11645-73) определялся на приборе ИИРТ-А (ГОСТ 11645-73) при температуре 190 °С, внутреннем диаметре капилляра 4 мм и нагрузке 98 Н [4].

По итогам испытаний были выведены средние значения показателя ПТР по каждой группе измерений (табл. 2).

Таблица 2

Результаты измерений ПТР

№ композита	ПТР, г/10 мин
1	0,90
2	0,81
3	0,89
4	0,88
5	1,05
6	0,75
7	0,85
8	0,58

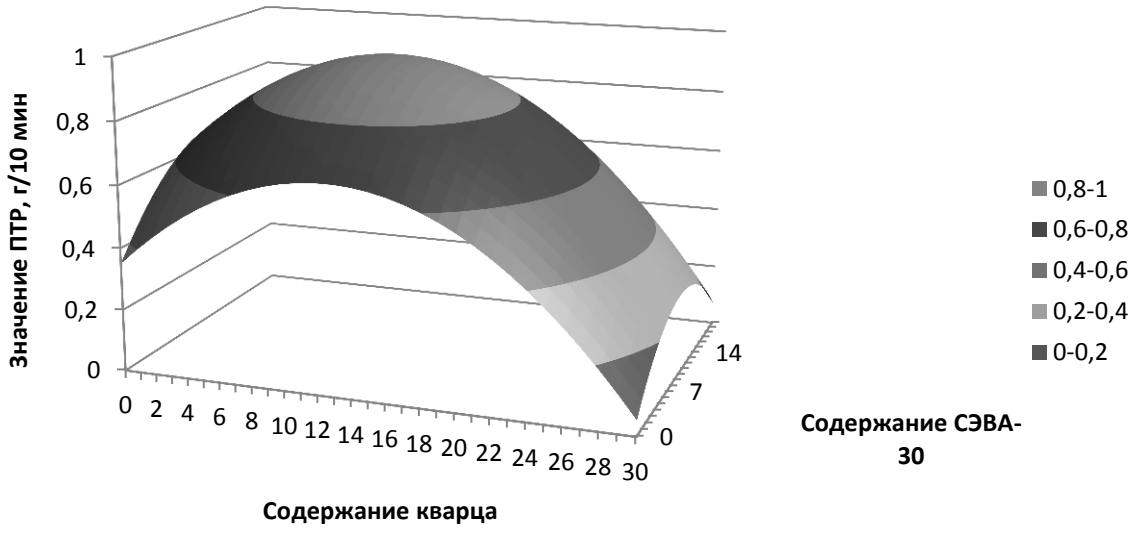
Для получения экспериментально-статистических моделей свойств ДПКт средствами программы Mic osof Excel был проведен регрессионный анализ полученных результатов эксперимента с вероятностной оценкой адекватности полученных моделей экспериментальным данным.

Полученный коэффициент детерминации (R^2 = 0,63) позволяет судить о достаточной зависимости между переменными.

Экспериментально-статистические модели объектов представлялись в виде полинома второй степени:

$$y = 0{,}35 + 0{,}05 \cdot z_1 + 0{,}05 \cdot z_2 - 0{,}0003 \cdot z_1 \cdot z_2 - 0{,}002 \cdot {z_1}^2 - 0{,}002 \cdot {z_2}^2.$$

После подстановки данных в уравнение построена поверхность (рисунок), отражающая зависимость значения ПТР от количества добавок кварца и сэвилена.



Зависимость ПТР от содержания кварца и сэвилена

Анализ графических данных показывает, что зависимость ПТР от содержания кварца и СЭВА-30 в составе полимерной матрицы носит экстремальный характер: наибольших значений ПТР достигают древесно-полимерные смеси, содержащие порядка 14 % кварцевой муки и 8 % сэвилена.

Таким образом, добавление кварца и сэвилена увеличивает твердость ДПКт, но слишком высокое их содержание в композите ведет к снижению показателя текучести расплава.

Библиографический список

1. Пирог О.А. Древесно-полимерные композиты с добавками кварцевой муки / Пирог О.А., Шкуро А.Е., Глухих В.В., Свиридов А.В., Стоянов О.В. // Вестник технологического университета. 2015. Т.18, №17. С. 89-92.

2. Клѐсов А.А. Древесно-полимерные композиты. СПб: Научные основы и технологии, 2010. 736 с.

3. Глухих В.В. Получение и применение изделий из древесно-полимерных композитов с термопластичными полимерными матрицами: Учеб. пособие/ Глухих В.В., Мухин Н.М., Шкуро А.Е., Бурындин В.Г. Екатеринбург: УГЛТУ. 2014. 85 с.

4. Мухин Н.М., Бурындин В.Г. Определение реологических и физико-механических свойств полимерных материалов: метод. указ. Екатеринбург: УГЛТУ. 2011. 32 с.

УДК 674.81

Маг. А.С. Бусыгина, А.В. Артѐмов
Рук. А.Е. Шкуро, Т.С. Выдрина, В.Г. Бурындин
УГЛТУ, Екатеринбург

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ БИОРАЗЛАГАЕМОЙ ДОБАВКИ НА СВОЙСТВА ДРЕВЕСНО-ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ПЕРВИЧНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА И ШЕЛУХИ ПШЕНИЦЫ

Целью данной работы являлось обоснование возможности получения древесно-полимерного композита (ДПКт) на основе полиэтиленовой упаковочной пленки, сельскохозяйственных отходов и биоразлагаемой добавки [1].

Для исследования влияния биодобавки на свойства ДПКт (на основе первичного ПЭ, шелухи пшеницы и биоразлагаемой добавки), было проведено УФ-облучение полученных образцов в течение 100 часов.

После УФ-облучения были определены физико-механические свойства: твердость и водопоглощение за 24 часа, 3, 7 и 14 суток.

Результаты испытаний образцов ДПКт после УФ-облучения приведены в таблице.

Физико-механические свойства ДПКт
из первичного ПЭ и шелухи пшеницы после УФ-облучения

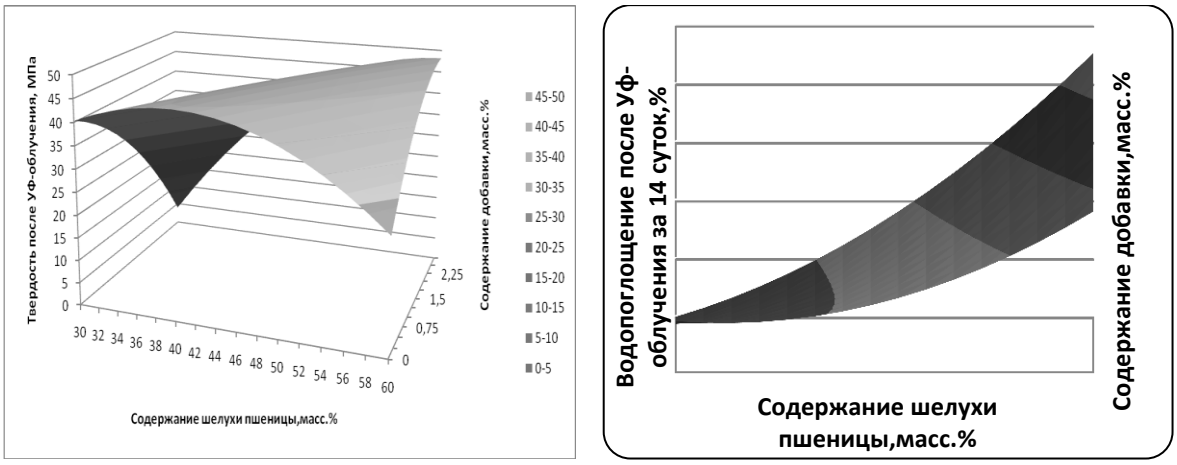
Свойства	№ опыта								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Твѐрдость по Бринеллю, МПа	37,8	30,1	29,7	36,5	34,3	46,0	55,9	24,8	56,9
Водопоглощение за 3 суток, %	8,3	6,8	1,4	1,7	5,1	3,7	11,5	11,1	4,5
Водопоглощение за 7 суток, %	12,1	10,1	2	3	7,7	5,6	15,9	11,5	6,5
Водопоглощение за 14 суток, %	14,7	12,2	2,3	3	8,8	6,1	18,7	1,7	7,4

По результатам регрессионного анализа были получены следующие уравнения регрессии [2], описывающие экспериментальные данные с коэффициентом аппроксимации R^2:

$y_{твердость} = -30{,}9649 + 3{,}82335 \cdot Z_1 - 26{,}689 Z_2 - 0{,}04824 \cdot Z_1^2 - 3{,}01502 \cdot Z_2^2 + 0{,}725 \cdot Z_1 \cdot Z_2$ ($R^2 = 0{,}44$).

$y_{водопогл.\ за\ 14\ суток} = 19{,}27644 - 0{,}90242 Z_1 - 6{,}9298 Z_2 + 0{,}013517 \cdot Z_1^2 + 0{,}209932 Z_2^2 + 0{,}16 Z_1 Z_2$ ($R^2 = 0{,}99$).

Результаты графического анализа полученных уравнений регрессии для физико-механических свойств образцов ДПКт на основе первичного ПЭ и шелухи пшеницы представлены на рис. 1.



а *б*

Рис. 1. Поверхность зависимости свойств образцов ДПКт на основе первичного ПЭ и шелухи пшеницы после УФ-облучения:
а – твердость, б – водопоглощение за 14 суток

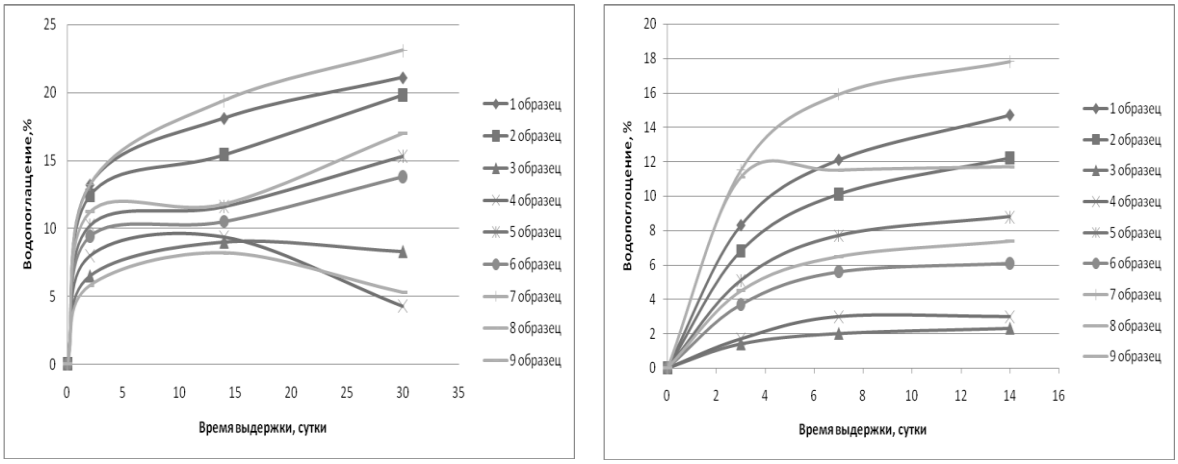
Установлено, что максимальный показатель твердости образцов после УФ-облучения достигается при максимальном содержании биоразлагаемой добавки, при этом данный показатель возрастает при максимальном содержании шелухи пшеницы (то есть минимальном содержании первичного ПЭ). При максимальном же содержании первичного ПЭ (минимальное содержание шелухи пшеницы) с увеличением добавки происходит снижение твердости образцов. В данном случае добавка оказывает влияние, в первую очередь, на первичный ПЭ, и твердость образцов ДПКт зависит от количества содержания первичного ПЭ. Это объясняется тем, что данная биодобавка сшивает ПЭ, при этом сшивки подвергается в первую очередь первичный ПЭ.

Установлено, что максимальное водопоглощение достигается при максимальном содержании биодобавки и шелухи пшеницы. А при минимальном содержании шелухи пшеницы (т.е. максимальном содержании первичного ПЭ) и наибольшем количестве добавки происходит снижение водопоглощения за 14 суток, достигая своего минимального значения. Данная зависимость коррелируется с полученной зависимостью по твердости. То есть в данном случае биодобавка сшивает первичный ПЭ, тем самым снижая показатель водопоглощения. При минимальном содержании первичного ПЭ происходит увеличение водопоглощения за счет содержания наполнителя (шелухи пшеницы), который не является водостойким (рис. 2).

Наибольший показатель водопоглощения до и после УФ-обработки наблюдается у образца ДПКт №7: 60 % шелухи пшеницы, 1,5 % биоразлагаемой добавки.

Возможно, под действием добавки, содержащей гидроксид кобальта, протекают не столько реакции деструкции полиэтилена, сколько реакции дальнейшего сшивания ПЭ и взаимодействия химических компонентов

шелухи пшеницы между собой и с полиэтиленовой матрицей с образованием трехмерных соединений. В результате в полисахаридах снижается доля свободных гидрофильных групп (ОН-групп) и водопоглощение снижается.



а б

Рис. 2. Зависимость изменения водопоглощения ДПКт до (а) и после (б) УФ-обработки

Это подтверждается другими результатами графического анализа полученных уравнений регрессии для физико-механических свойств образцов ДПКт.

Библиографический список

1. Биоразлагаемые полимерные упаковочные материалы. URL: http://www.agronews.ru/Obzor.php?ObzorId= 2116 (Дата обращения:10.06.2015 г.)

2. Курицкий Б.Я. Поиск оптимальных решений средствами Excel 7.0. СПб.: BHV – Санкт-Петербург, 1997. 384 с.

УДК 674.81

Маг. А.С. Бусыгина, А.В. Артѐмов
Рук. А.Е. Шкуро, Т.С. Выдрина, В.Г. Бурындин
УГЛТУ, Екатеринбург

ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ДРЕВЕСНО-ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ПЕРВИЧНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА И ШЕЛУХИ ПШЕНИЦЫ

Целью данной работы являлось обоснование возможности переработки полиэтиленовой полимерной упаковки с получением древесно-полимерного

композита (ДПКт) на основе отходов сельского хозяйства (шелухи пшеницы) с оптимальными физико-механическими и технологическими свойствами.

В задачи данного исследования входило:

- получение образцов ДПКт с отработкой режимов и состава композиции;
- определение комплекса физико-механических свойств ДПКт;
- выбор оптимальной рецептуры, обеспечивающей лучшие эксплуатационные свойства ДПКт.

Для исследования свойств ДПКт, полученных на основе первичного полиэтилена и шелухи пшеницы, и для предварительной оценки влияния одновременно изменяемых технологических факторов при получении ДПКт в работе был проведен двухфакторный отсеивающий эксперимент по методу Бокса-Уилсона [1].

Область изменения входных факторов представлена в табл. 1.

Таблица 1

Области изменения входных факторов

Название параметра	Z_i	Значение параметра	
		min (-l)	max (+1)
Массовая доля шелухи пшеницы, %	Z_1	30	60
Массовая доля добавки, %	Z_2	0	3

За выходные параметры были взяты следующие свойства ДПКт: y_1 – прочность при изгибе, МПа; y_2 – твѐрдость по Бринеллю, МПа; y_3 – контактный модуль упругости, МПа; y_4 – предел прочности при растяжении, МПа; y_5 – ударная вязкость, кДж/м^2; y_6 – ударная вязкость с надрезом, кДж/м^2; y_7 – относительное удлинение, %; y_8 – водопоглощение за 24 часа, % масс.; y_9 – водопоглощение за 30 суток, % масс.

По данному плану были получены образцы древесно-полимерных композитов, у которых были определены физико-механические свойства. Средние арифметические значения физико-механических свойств образцов полученных композитов приведены в табл. 2.

Таблица 2

Физико-механические свойства ДПКт

Свойства	№ опыта								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Прочность при изгибе, МПа	12,9	10,9	20,5	26,6	12,2	20,3	11,7	23,6	14,1
Твѐрдость по Бринеллю, МПа	30,1	29,9	29,9	29,8	29,7	29,6	29,8	29,7	29,9
Контактный модуль упругости, МПа	326	323	323	322	321	320	322	320	323
Прочность при растяжении, МПа	9	9	11	14	8	7	6	12	14

Окончание табл. 2

Свойства	№ опыта								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ударная вязкость, кДж/м^2	4,8	4,6	5,8	8,1	4,6	6,7	4,0	7,6	4,4
Ударная вязкость с надрезом, кДж/м^2	3,3	4,7	5,0	6,6	5,9	5,4	3,5	6,7	6,7
Относительное удлинение, %	3	4	2	4	3	4	1	2	1
Водопоглощение за 24 ч, % масс.	7,5	7,7	3,3	3,7	4,3	4,0	7,3	2,7	5,5
Водопоглощение за 30 суток, % масс.	21,1	19,8	8,3	11,3	15,3	9,4	23,1	5,3	17,0

Для получения экспериментально-статистических моделей свойств ДПКт средствами программы Mic osof Excel был проведен регрессионный анализ полученных результатов эксперимента с вероятностной оценкой адекватности полученных моделей экспериментальным данным.

По результатам регрессионного анализа были получены следующие уравнения регрессии, описывающие экспериментальные данные с коэффициентом аппроксимации R^2:

$y_1 = 113{,}8 - 1{,}07Z_1 + 50{,}03Z_2 + 0{,}01177Z_1^2 + 3{,}52Z_2^2 - 1{,}51Z_1Z_2 (R^2 = 0{,}80)$.

$y_2 = 27{,}89706 + 0{,}077012Z_1 + 0{,}274983Z_2 - 0{,}00088Z_1^2 - 0{,}14848Z_2^2 + 0{,}005Z_1Z_2$ $(R^2 = 0{,}77)$.

$y_3 = 300{,}5759 + 0{,}934528Z_1 + 1{,}094181Z_2 - 0{,}0114Z_1^2 - 1{,}70639Z_2^2 + 0{,}105Z_1Z_2$ $(R^2 = 0{,}70)$.

$y_4 = -13{,}4269 + 1{,}409551Z_1 - 0{,}42608Z_2 - 0{,}02095Z_1^2 - 2{,}73222Z_2^2 + 0{,}19Z_1Z_2$ $(R^2 = 0{,}93)$.

$y_5 = 30{,}73754 - 0{,}75715Z_1 - 7{,}43221Z_2 + 0{,}005035Z_1^2 + 0{,}347858Z_2^2 + 0{,}125Z_1Z_2$ $(R^2 = 0{,}95)$.

$y_6 = -0{,}00161 + 0{,}369752Z_1 - 0{,}09884Z_2 - 0{,}00537Z_1^2 - 0{,}16251Z_2^2 + 0{,}01Z_1Z_2$ $(R^2 = 0{,}70)$.

$y_7 = 8{,}919418 - 0{,}07729Z_1 - 5{,}82627Z_2 - 0{,}00063Z_1^2 + 0{,}434513Z_2^2 + 0{,}09Z_1Z_2$ $(R^2 = 0{,}40)$.

$y_8 = -9{,}19606 + 0{,}43058Z_1 + 1{,}773548Z_2 - 0{,}00298Z_1^2 - 0{,}73209Z_2^2 + 0{,}01Z_1Z_2$ $(R^2 = 0{,}97)$.

$y_9 = -25{,}5302 + 1{,}343882Z_1 - 2{,}12734Z_2 - 0{,}01224Z_1^2 - 2{,}03104Z_2^2 + + 0{,}215Z_1Z_2$ $(R^2 = 0{,}97)$.

По полученным уравнениям регрессии с помощью программы Mic osof Excel [2] для ДПКт на основе первичного полиэтилена и шелухи пшеницы, была подобрана наиболее рациональная рецептура при максимальном значении целевой функции (водопоглощение за 30 суток, $y_9 \to \max$) и следующих ограничениях:

– твердость по Бринеллю не более 30,1 МПа;
– ударная вязкость не более 8,1 кДж/м^2;
– прочность при изгибе не более 26,2 МПа.

Результаты расчетных физико-механических показателей по оптимальной рецептуре ДПКт приведены в табл. 3.

Таблица 3

Расчетные значения физико-механических показателей образцов ДПКт, полученных по оптимальной рецептуре

Показатель физико-механических свойств	Расчетное значение
Водопоглощение за 30 суток, %	25,3
Прочность при изгибе, МПа	9,1
Твердость по Бринеллю, МПа	7,2
Ударная вязкость, кДж/м^2	6,1

В результате был определен следующий рациональный состав ДПКт: добавка – 2,7 %, шелуха пшеницы – 60 %.

Библиографический список

1. Ахназаров С.Л., Кафаров В.В. Методы оптимизации эксперимента в химической технологии. М.: Высшая школа, 1985. 349 с.

2. Курицкий Б.Я. Поиск оптимальных решений средствами Excel 7.0. СПб.: BHV – Санкт-Петербург, 1997. 384 с.

УДК 621.822

Студ. В.Е. Еловских
Маг. А.А. Яркова
Рук. Н.К. Джемилев
УГЛТУ, Екатеринбург

ПОЛУЧЕНИЕ МАРГАНЦА ВЫСОКОЙ ЧИСТОТЫ

Марганец является одним из основных металлов, применяемых для раскисления, десульфации, легирования сталей (более 90 % производимого марганца применяют в металлургии). Чистый марганец используется для очистки алюминия от примеси железа, а также для производства сплавов и создания антикоррозийных покрытий на металлах.

В чистом виде марганец в природе не встречается. В рудах он присутствует в виде оксидов, гидроксидов и карбонатов. Основной минерал, содержащий марганец, – пиролюзит (MnO_2), относительно мягкий темно-серый камень. В нем 63,2 % марганца.

В настоящее время для получения металлического марганца применяют три способа: силикотермический (восстановление кремнием), алюминотермический (восстановление алюминием) и электролитический.

Наиболее широкое распространение нашел алюминотермический способ. В этом случае в качестве исходного сырья применяют закись-окись марганца Mn_3O_4. Пиролюзит реагирует с алюминием с выделение такого большого количества тепла (2 490 кДж/кг), что реакция легко может стать неуправляемой. Поэтому, прежде чем восстанавливать пиролюзит, его обжигают при температуре 950 °С: $3MnO_2 = Mn_3O_4 + O_2$, а уже полученную закись-окись смешивают с алюминиевым порошком и поджигают в специальном контейнере. Начинается достаточно быстрая эндотермическая реакция $3Mn_3O_4 + 8Al = 9Mn + 4Al_2O_3$. Полученный расплав охлаждают, скалывают хрупкий шлак, а слиток марганца дробят и отправляют на дальнейшую переработку.

Однако алюминотермический способ, как и силикотермический, не позволяет получить марганец высокой чистоты (он содержит до 6 % Al, Si, Fe). Удобным и экономичным способом получения чистого марганца является электролиз водных растворов солей двухзарядного марганца.* Этот способ, разработанный советским ученым Р.И. Агладзе, дает металл, содержащий 0,1 % С, 1,5 % Si, 0,05 % Р и 0,032 % S. Технология состоит в том, что после восстановительного обжига марганцевой руды до MnO ее выщелачивают кислым оборотным раствором из электролитических ванн до pH = 4,5...5. В растворе содержится до 40 г/л Mn и 180 г/л $(NH_4)_2SO_4$ и примеси железа, никеля, кобальта, магния и меди. После отстаивания слив фильтруют, и раствор очищают от примесей действием сульфида аммония. При избытке сульфида аммония выпадает MnS, который реагирует затем с сульфатами тяжелых металлов:

$$MnS + MeSO_4 = MnSO_4 + MeS.$$

В осадок переходят NiS, CoS, CuS, FeS, в присутствии свободного аммиака – $Fe(OH)_2$ и $Fe(OH)_3$.

После отстаивания пульпы в течение 8-10 часов слив разбавляют водой до содержания 30...35 г/л Mn и направляют на электролиз. Электролизная ванна изготовлена из винипласта, катоды – из нержавеющей стали; аноды из сплава свинца с сурьмой помещены в проточные диафрагмы из хлопчатобумажной ткани. Электролит охлаждается с помощью двух змеевиков, расположенных по продольным сторонам ванны. Состав раствора, поступающего в ванну, г/л: 35...36 Mn^{2+}, 150−160 $(NH_4)_2SO_4$; pH = 6...7. Электролизеры рассчитаны на силу тока 2 000 А, катодную плотность тока 350...400 А/м^2, температуру электролита 35...38 °С, выход по току 51...52 %.

---

* Агладзе Р.И. Технология получения металлического марганца электролизом // Сообщения АН Груз. ССР. Отделение техн. наук. 1942. № 1-2. С. 45-63.

Удельный расход электроэнергии 9 000...10 000 кВт·ч/т, продолжительность наращивания катодов 24 ч. Катоды, извлеченные из ванн, опускают в 1 %-й раствор бихромата калия с целью образования на марганце защитной пленки.

Для удаления серы и углерода металл выдерживают в водороде при 800...900 °С в течение ~200 ч.

Данный способ лег в основу индустриального получения металлического марганца достаточно высокой чистоты. Марганец высокой чистоты нами получен его дистилляцией в вакууме с использованием в качестве исходного материала электролитического марганца (рисунок).

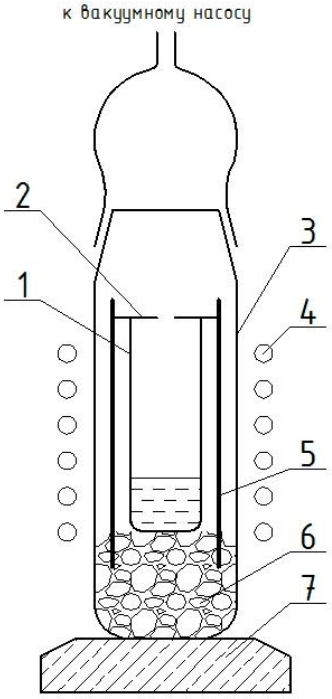


Схема установки для очистки марганца:
1 – корундовая пробирка; 2 – молибденовая жесть;
3 – кварцевый стакан; 4 – индуктор;
5 – кварцевый экран; 6 – кварцевый бой;
7 – подставка

Навеску металла (~150 г) помещали в корундовую пробирку (*1*) высотой 250 мм и внутренним диаметром 35...40 мм. Верхний конец пробирки прикрывали кружочком (*2*) из молибденовой жести толщиной ~ 0,4 мм. В центре его имелось отверстие 5 мм.

Всю эту конструкцию помещали вертикально в кварцевый стакан (*3*) высокочастотной печи. Индуктор (*4*) устанавливали по высоте таким образом, чтобы его нижний виток был на одном уровне с дном пробирки. После достижения вакуума ~10^{-2} мм ртутного столба металл медленно разогревали и плавили. Температуру металла поддерживали 1 250...1 300 °С. В таких условиях марганец легко возгонялся, и в течение 40...45 минут на дне пробирки его оставалось около 50 г.

Пары марганца конденсировались на стенках верхней части пробирки. Собранный конденсат вновь подвергали возгону. В результате двукратной возгонки марганец содержал (вес, %): 0,02 % С, 0,035 % Si, 0,005 % Р и 0,001 % S.

УДК 678

Соиск. А.А. Ковалев
Рук. О.Ф. Шишлов
ОАО «Уралхимпласт», Нижний Тагил
Рук. В.В. Глухих
УГЛТУ, Екатеринбург

СИНТЕЗ БЕНЗОКСАЗИНА НА ОСНОВЕ КАРДАНОЛА

Бензоксазины представляют собой органические гетероциклические соединения, получаемые при совместной реакции монозамещенных аминов, альдегидов и фенолов [1]. Соединения этого класса представляют интерес как мономеры, а так же отвердители фенолформальдегидных и эпоксидных смол.

Известно, что использование бензоксазинов в составе древесно-эпоксидных композитов позволяет снизить расход связующих вплоть до 30 % в составе материала [2].

Целью данного исследования является синтез бензоксазина на основе карданола с целью последующей модификации эпоксидных композиций для изготовления различных древесных композиционных материалов.

При использовании в качестве исходных реагентов карданола, анилина и формальдегида ожидается, что к образованию бензоксазина карданола (далее БК) приводит протекание следующей реакции (рис. 1):

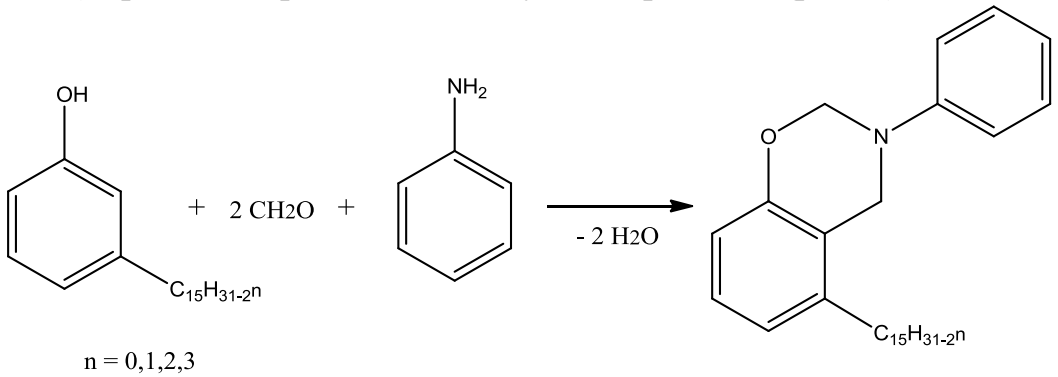


Рис. 1. Схема реакции получения бензоксазина на основе карданола

Синтез бензоксазина БК осуществляли следующим образом: в трехгорлый стеклянный реактор, снабженный мешалкой, термометром и обратным холодильником, помещали 0,49 моль карданола (150 г), 0,48 моль анилина (45 г) и 0,96 моль параформальдегида (29,7 г, содержание формальдегида 96,7 %). Смесь нагрели до 90 ºС и выдержали при этой температуре 2 часа, после чего отогнали воду под вакуумом 0,1 атм. при температуре до 80 ºС. Выход продукта составил 208 г. Физико-химические показатели полученного продукта приведены в таблице.

Показатели бензоксазина карданола

Наименование показателя	Результат анализа
Внешний вид	Однородная вязкая жидкость темно-коричневого цвета
Динамическая вязкость при 20 ºС, мПа·с	300
Массовая доля свободного карданола, %	2,8

При анализе методом дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК) наблюдаются два пика в области 273 ºС и 368 ºС, тепловой эффект для них составляет -82,9 Дж/г и -96,0 Дж/г, соответственно. Пик на кривой ДСК при 273 ºС соответствует реакции полимеризации путем раскрытия циклов (рис. 2), пик при 368 ºС вызван деструкцией полимера.

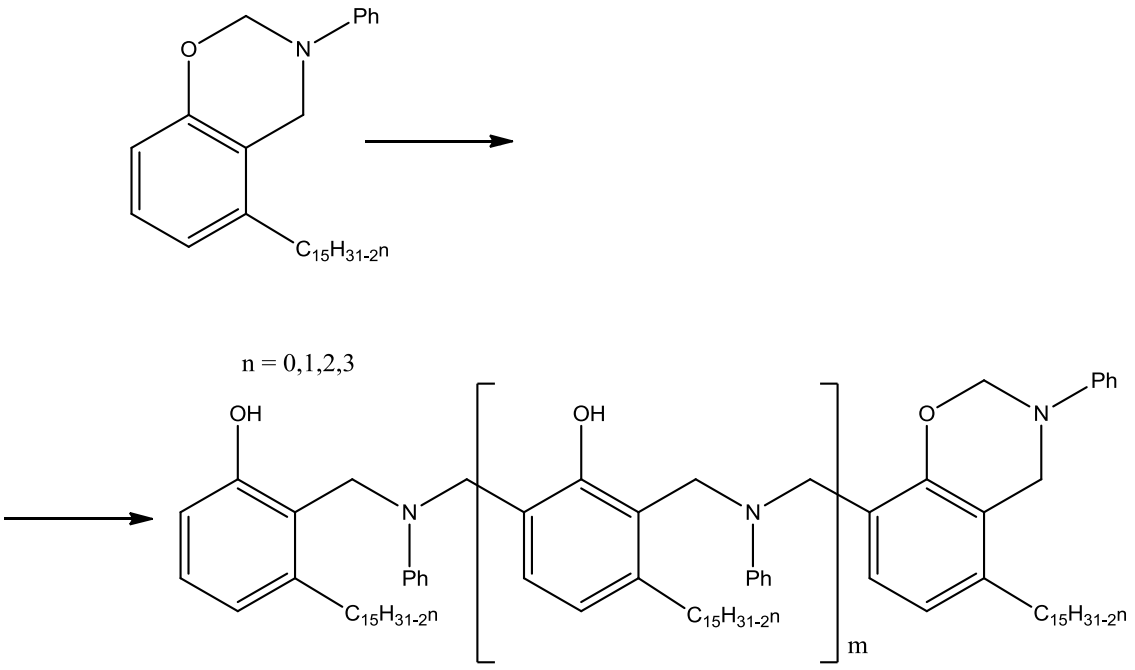


Рис. 2. Схема реакции полимеризации бензоксазина на основе карданола

ИК-спектр полученного продукта (рис. 3) совпадает с имеющимися в литературе данными [3]. В спектре присутствуют полосы 1256 см$^{-1}$ (ассиметричные вибрационные колебания С-О-С), 1032 см$^{-1}$ (симметричные вибрационные колебания С-О-С), 1497 и 962 см$^{-1}$, характерные для трехзамещенного ароматического кольца.

Использование бензоксазина карданола в составе эпоксидных связующих для древесных материалов является предметом дальнейшего изучения.

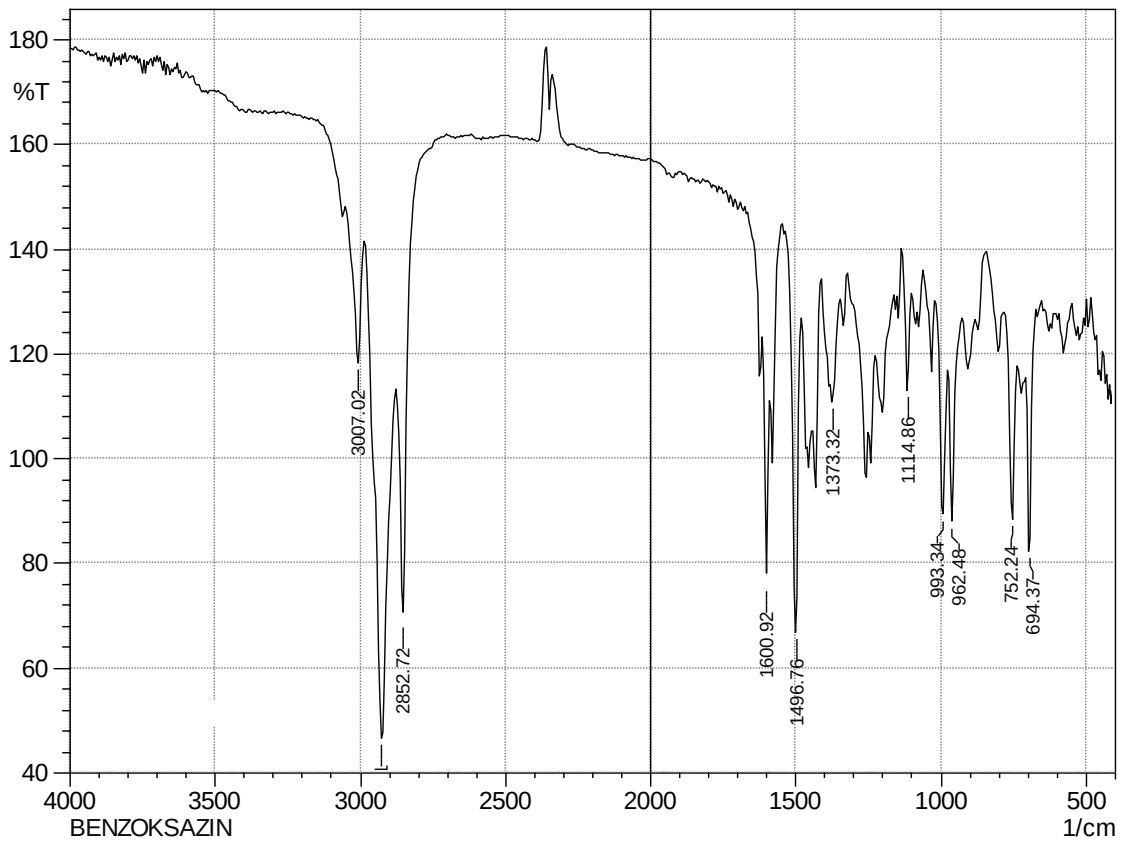


Рис. 3. ИК-спектр бензоксазина на основе карданола

Библиографический список

1. Ishida H. Process for preparation of benzoxazine compounds in solventless systems. Patent 5,543,516 US. 06.08. 1996.

2. Jubsilp C. High performance wood composites based on benzoxazine-epoxy alloys / Jubsilp C., Takeichi T., Hiziroglu S., Rimdusit S. // Bioresource Technology. 2008. № 99. P. 8880-8886.

3. Lochab B. Thermal behaviour of cardanol-based benzoxazines / Lochab B., Varma I., Bijwe J. // Journal of Thermal Analitical Calorimetry. 2010. № 102. P. 769–774.

УДК 674.81

Студ. П.К. Латышева
Соиск. А.В. Савиновских
Рук. А.В. Артѐмов, В.Г. Бурындин
УГЛТУ, Екатеринбург

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ БИОАКТИВАЦИИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРЕСС-СЫРЬЯ АКТИВНЫМ ИЛОМ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПЛАСТИКА БЕЗ ДОБАВЛЕНИЯ СВЯЗУЮЩЕГО

Министерством природных ресурсов и экологии России в рамках реализации Основ государственной политики в области экологического развития России на период до 2030 года, утвержденных в апреле 2012 года Президентом Российской Федерации, были подготовлены и приняты законопроекты, направленные на существенное улучшение экологической ситуации в стране, на совершенствование системы экологического нормирования и введение мер экономического стимулирования хозяйствующих субъектов для внедрения наилучших технологий.

Выполненной ранее работой были обобщенны результаты изучения физико-механических свойств древесного пластика, не содержащего синтетических связующих (ДП-БС), полученного на основе активированного древесного пресс-сырья с помощью активного ила [1]. Активация активным илом позволила не только устранить из основных недостатков низкие показатели пластично-вязкостных свойств древесного пресс-сырья, но и одновременно разрешила проблему утилизации отходов производства (избыточный активный ил, древесные отходы) и проблему удешевления процесса получения изделий из ДП-БС с приемлемыми технологическими свойствами за счет биоактивации пресс-сырья и проведения процессов получения пластика в более «мягких» условиях.

Дополнительным сырьевым ресурсом являются так же целлюлозосодержащие отходы сельскохозяйственного производства (костра льна, рапс, рисовая шелуха и др., а также самовозобновляемые растения: камыш, тростник и др.). Но из-за территориального расположения районов образования данных отходов и произрастания растительности, необходимости проведения специальной подготовки на сегодняшнее время данным сырьевым ресурсам должного внимания не уделяется [2].

В работе [3] были изучены закономерности влияния влажности и введения химических модификаторов при получении растительных пластиков без добавления связующих (РП-БС) на основе шелухи пшеницы. Результаты исследований показали, что для изготовления РП-БС с заданными свойствами требуются различная рецептура пресс-композиции и условия его получения.

Целью данной работы является получение РП-БС на основе шелухи пшеницы в более мягких условиях с помощью биоактивации активным илом исходного пресс-сырья.

Приготовление необходимого биоактивированного пресс-сырья на основе растительных отходов (шелуха пшеницы) и активного ила осуществлялось смешиванием данных компонентов. Содержание активного ила в образцах было принято 20 % (масс.). Полученная смесь подвергалась биоактивации за счет выдержки в течение 14 суток при температуре (20±5) °С. Во время выдержки пресс-сырьѐ ежедневно подвергалось перемешиванию и увлажнению.

Для испытаний методом плоского горячего прессования были приготовлены 10 образцов-дисков диаметром 90 мм и толщиной 2 мм согласно технологическому режиму прессования, представленному в табл. 1.

Таблица 1

Технологический режим прессования РП-БС

Параметр	Показатель
Давление прессования, МПа	40
Температура прессования, ^{0}С	180
Влажность пресс-сырья, %	12
Время прессования, мин	10
Время охлаждения под давлением, мин	10
Время кондиционирования, час	24

У полученных образцов измерялись размеры и масса с последующим определением плотности, а также определялся модуль упругости при изгибе. Для определения прочности при изгибе, твердости, водопоглощения, разбухания, числа упругости и ударной вязкости диски распиливались на образцы с размером 20 мм в ширину и делились на две группы.

Первая группа испытывалась на твѐрдость, и по полученным данным испытаний определялось число упругости. Затем эти образцы были повторно распилены на образцы 15 х 10 мм для определения ударной вязкости. Вторая группа образцов испытывалась на определение прочности при изгибе. После испытаний на прочность при изгибе образцы испытывались на водопоглощение и разбухание за 24 часа.

Обобщенные результаты определения физико-механических свойств образцов-дисков РП-БС приведены в табл. 2. В качестве образцов сравнения приняты результаты испытаний РП-БС, полученных на основе неактивированного пресс-сырья [3].

Согласно табл.2 физико-механические свойства РП-БС, полученного из пресс-сырья, подверженного биоактивации активным илом (иловой смесью), не уступают, а по некоторым показателям даже и превосходят свойства РП-БС, полученного из пресс-сырья, неподверженного биоактивационной обработке.

Таблица 2

Физико-механические свойства РП-БС, полученного на основе активированного и неактивированного пресс-сырья

№ п/п	Показатели	Значение	
		Активированное	Неактивированное [3]
1	Плотность, кг/ м^3	896	1049
2	Модуль упругости при изгибе, МПа	1319	1329
3	Прочность при изгибе, МПа	4,8	5,6
4	Твѐрдость, МПа	20	15
5	Водопоглощение за 24 часа, %	89	105
6	Разбухание за 24 часа, %	7	5
7	Ударная вязкость А, кДж/м^2	1,4	2
8	Число упругости, %	75	38

Таким образом, в результате проведенных исследований показана возможность получения РП-БС на основе биоактивированных сельскохозяйственных отходов – шелухи пшеницы, с удовлетворительными физико-механическими свойствами и необходимость дальнейших исследований данного способа получения растительных пластиков.

Библиографический список

1. Савиновских А.В. Исследование физико-механических свойств древесно-композиционных материалов без добавления связующих веществ, полученных на основе активированного пресс-сырья / Савиновских А.В., Хуснутдинова З.Ф., Артѐмов А.В., Стоянов О.В., Бурындин В.Г. // Вестник Казанского технологического университета. 2014. Т. 17. № 17. С. 130-133.

2. Петри В.Н. Плитные материалы и изделия из древесины и других одресневевших остатков без добавления связующих / В.Н.Петри [и др.]. М.: Лесная промышленность, 1976. – 360 с.

3. Савиновских А.В. Закономерности образования растительных пластиков на основе шелухи пшеницы без добавления связующих / Савиновских А.В., Бурындин В.Г., Стоянов О.В., Ахтямова С.С., Масленникова Е.В. // Вестник Казанского технологического университета. 2014. Т. 17. № 13. С. 231-233.

УДК 616-073.213

Студ. Н.В. Мандрыгин
Маг. А.А. Яркова
Рук. Н.К. Джемилев
УГЛТУ, Екатеринбург

РОТАЦИОННЫЙ ВИСКОЗИМЕТР

Вязкость силикатных расплавов оказывает существенное влияние на технологические процессы при производстве стекла, эмалей, глазури, стекловолокна и т.д. По характеру изменения вязкости в зависимости от температуры различают длинные и короткие расплавы. Длинные расплавы имеют бóльший интервал вязкости, то есть бóльшую разницу температур перехода из жидкого состояния в хрупкое.

Вязкость расплавов является одной из определяющих характеристик для получения непрерывных волокон. Существующие способы расчета вязкости для многокомпонентных силикатных расплавов не позволяют получать удовлетворительные результаты.

В связи с изложенным встает вопрос об экспериментальном определении величины вязкости в широком диапазоне температур. Одним из наиболее целесообразных способов определения вязкости для наших условий является метод коаксиальных цилиндров*. Суть метода заключается в том, что цилиндрический стальной образец, подвешенный на упругой стальной струне, опускают в тигель с силикатным расплавом и приводят во вращательное движение вокруг вертикальной оси (15-20 об/мин). Под действием внутреннего трения силикатного расплава происходит закручивание стальной струны на определенный угол, величина которого измеряется. По углу закручивания определяют вязкость исследуемого расплава. Градуировку вискозиметра выполняют, пользуясь растворами воды и глицерина разного состава. Вязкость этих растворов измеряют методом падающего шарика.

Схема вискозиметра приведена на рисунке. Вращение от электродвигателя передается ременной передачей на приводной шкив *8*, который неподвижно соединен с диском со шкалой *7* и торсионом *6*, непосредственно связанным со шпинделем *3*, на конце которого закреплена стрелка *4*, позволяющая определить угол закручивания торсиона.

В процессе измерения вязкости различных расплавов было обнаружено, что вследствие нагрева торсиона упругие свойства его изменяются, и результаты измерения вязкости становятся нестабильными во времени. Для сохранения постоянства упругих характеристик торсиона в общепринятую схему установки была встроена чаша с водой *5*. В таком исполнении

---

* Белкин И.М., Крашенинников С.К. Ротационная вискозиметрия. Заводская лаборатория // 1965. Т. 31, № 2. С. 185-198.

установка позволила получать стабильные во времени результаты измерения вязкости.

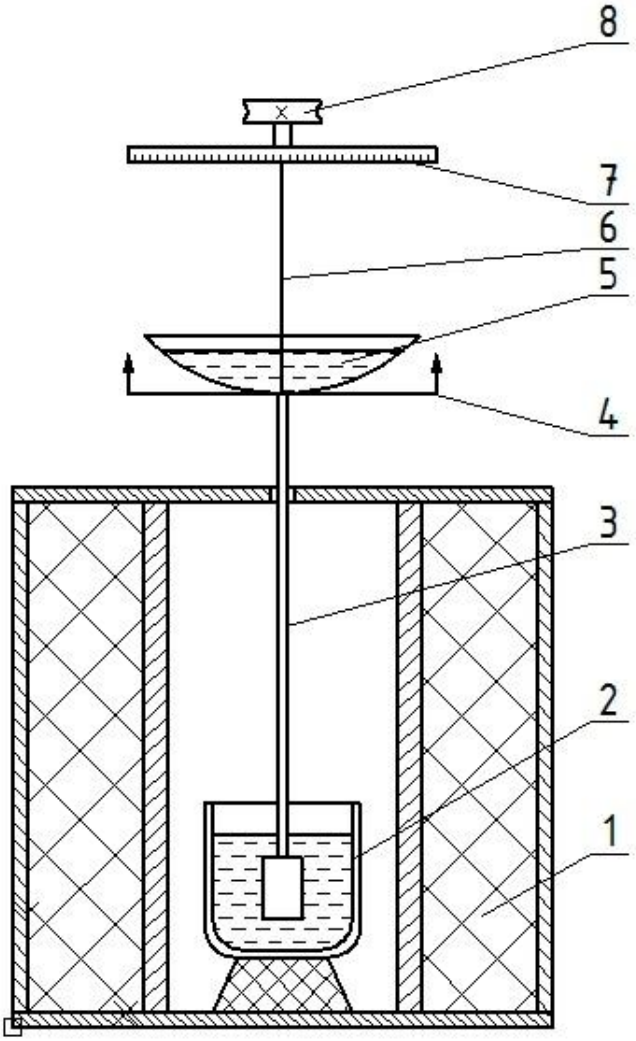


Схема установки
для измерения вязкости:
1 – печь;
2 – тигель;
3 – шпиндель с цилиндрическим образцом;
4 – стрелка;
5 – чаша с водой;
6 – торсион;
7 – диск со шкалой;
8 – приводной шкив

УДК 543.3 + 543.422

Асп. П.А. Маслаков
Рук. И.Г. Первова, Т.И. Маслакова
УГЛТУ, Екатеринбург

ТЕСТ-ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИОНОВ СВИНЦА

Прогрессирует уровень техногенного использования свинца, обладающего высокой токсичностью и обусловливающего его экологическую опасность и неблагоприятное воздействие на здоровье человека. Контроль содержания свинца в природных объектах, несмотря на многообразие методов и подходов, используемых в настоящее время, требует разработки простых, относительно дешевых и экспрессных методик, позволяющих

увеличить чувствительность и селективность определения металла за счет концентрирования с последующим детектированием свинца в твердой фазе [1].

На сегодняшний день в качестве сорбентов (матриц-носителей для иммобилизации реагентов) широко используют целлюлозосодержащие матрицы из различных сельскохозяйственных отходов, которые, обладая хорошей способностью к впитыванию водных растворов, удерживают на своей поверхности органические красители, позволяя успешно детектировать токсичные металлы [2]. Состав такого носителя определяется природой и структурой волокон используемых растений.

В работе [3] показано, что предел обнаружения свинца в природных водах при использовании 1-(2-гидрокси-5-нитрофенил)-3-этил-5-(бензоксазол-2-ил)формазана в виде внутрикомплексного соединения (ВКС λмакс. = = 690 нм) составляет 0,16 мкг/дм^3.

Цель работы состояла в изучении особенностей химико-аналитических свойств 1-(2-гидрокси-5-нитрофенил)-3-этил-5-(бензоксазол-2-ил)формазана и применении новых форм реагентных индикаторных средств (РИС) для концентрирования и экспресс-определения ионов свинца(II).

В качестве носителя использовались твердофазные матрицы в виде бумажных отливок (дисков), полученные на основе технической целлюлозы из смеси шелухи риса и соломы овса, выступающей в композиции в качестве армирующего материала (оптимальным оказалось соотношение (от общей массы композиции) – 50 % целлюлозы из шелухи риса и 50 % целлюлозы из соломы овса). Физико-химические показатели полученной технической целлюлозы из шелухи риса представлены в [4]. Целлюлозосодержащие носители предоставлены заведующей кафедрой ТЦБПиПП УГЛТУ Вураско А.В.

Для получения готового РИС проводили иммобилизацию формазана на матрицу в статических условиях методом переменных концентраций водно-этанольных растворов (10:1) формазанов при 293 К в течение 40 минут. После сорбции формазана поверхность носителя окрашивается в красно-коричневый цвет (Δλ = 90 нм), соответствующий окраске формазана в ионизированной форме ($\lambda_{макс}$ = 530 нм) в этаноле. При контакте РИС с ионами свинца наблюдается изменение окраски до зеленовато-синей (Δλ = = 80 нм). Хромогенный эффект наблюдается при концентрации ионов Pb(II) ≥ 0,8 мг/дм^3 через 5-7 минут. Исследование мешающего влияния посторонних ионов на интенсивность аналитического сигнала свинца показало, что существенное влияние оказывает присутствие ионов Cu(II) в соотношении 1:1. Присутствие же ионов Cd(II), Ni(II), Zn(II) проявляется при двухкратном избытке. Кроме того переход с красно-коричневого в зеленовато-синий цвет глаз «наивного наблюдателя» различал с трудом (ошибка определения составляла около 50 %), поэтому для определения ионов Pb(II) был опробован метод «проявки».

Целлюлоза, являющаяся основой матрицы из композиции соломы овса и шелухи риса, достаточно эффективно сорбирует ионы свинца (a_{max} = = 80,7 ммоль/кг). При взаимодействии сорбированных ионов Pb(II) с раствором формазана образуется внутрикомплексное соединение, проявляющееся на белом фоне матрицы зеленовато-синим окрашиванием, что легко фиксируется наблюдателем с ошибкой до 15 %. Развитие хромогенного эффекта начинается с концентрации ионов Pb(II) $\geq$ 0,5 мг/дм^3, однако присутствие ионов Cu(II) в соотношении 1:1 мешает корректному определению.

Для устранения мешающего влияния посторонних ионов на аналитический сигнал был опробован метод сорбции предварительно сформированного в растворе комплекса свинца, позволяющий, используя различные варианты и компоненты маскирования, подобрать индивидуальные условия для полного извлечения ионов токсиканта в виде формазаната свинца. Оказалось, что 1-(2-гидрокси-5-нитрофенил)-3-этил-5-(бензоксазол-2-ил) формазанат свинца сорбируется на матрицу (время сорбции 35 минут), окрашивая ее поверхность в зеленовато-синий цвет, причем хромогенный эффект появляется уже при концентрации $\leq$ 0,2 мг/дм^3 . Обработку окрашенных форм матриц проводили с помощью сканера и компьютерной программы "Pho oshop". Определение координаты цвета в системе RGB позволило выявить, что зависимость координаты R от концентрации свинца имеет линейный характер в диапазоне от 0,2 до 4,4 мг/дм^3.

Правильность полученных результатов определения свинца подтвердили методом инверсионной вольтамперометрии.

Таким образом, выполненные исследования показали, что матрица из шелухи риса и соломы овса может применяться в качестве подложки при сорбционно-аналитическом определении свинца в водных средах. Устойчивость аналитического сигнала в течение длительного времени, механическая прочность подложки, простота иммобилизации 1-(2-гидрокси-5-нитрофенил)-3-этил-5-(бензоксазол-2-ил)формазана и получения аналитического сигнала, контрастность изменения окраски, линейность зависимости координаты цвета от концентрации свинца в растворе определяют возможность использования полученного РИС для экспресс определения токсиканта в водных средах, в том числе и в полевых условиях.

Библиографический список

1. Марченко З., Бальцежак М. Методы спектрофотометрии в УФ и видимой области в неорганическом анализе. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2007. 771 с.

2. Сионихина А.Н., Никифорова Т.Е. Сорбция ионов тяжелых металлов из водных растворов целлюлозосодержащим сорбентом, модифицированным поливинилпирролидоном // Фундаментальные исследования. Технические науки. 2011. № 12. С. 773-776.

3. Маслакова Т.И. Фотометрическое определение и концентрирование свинца / Маслакова Т.И., Липунова Г.Н., Островская В.М., Первова И.Г., Русинова Л.И. // Журн. аналит. химии. 1997. Т. 52. № 9. С. 931-934.

4. Вураско А.В. Получение и применение полимеров из недревесного растительного сырья / Вураско А.В., Дрикер Б.Н., Мертин Э.В., Сиваков В.П., Никифоров А.Ф., Маслакова Т.И., Близнякова Е.И. // Вестник Казанского технологического университета. 2012. Вып. 6. С. 128-132.

УДК 628.543.628.349

Маг. А.И. Мурашова
Рук. Б.Н. Дрикер
УГЛТУ, Екатеринбург

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЫБОРА РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Эксплуатация оборотных систем водоснабжения предприятий показывает, что эффективность их работы снижается из-за коррозии, солеотложений и биообрастаний, приводящих к значительному перерасходу энергетических и водных ресурсов.

Наиболее эффективным и доступным способом предотвращения коррозии, солеотложений и биообрастаний в оборотных системах является реагентная обработка воды. Данный способ не требует значительных капитальных вложений, а узлы приготовления и дозирования реагентов просты и надежны в эксплуатации [1]. Наиболее часто в качестве таких реагентов используют органофосфонаты (ОФ), относящиеся к классу комплексонов, низкомолекулярные полимеры на основе полиакриловой, полималеиновой и полиметакриловой кислот (молекулярная масса не более 10000).

Целью работы является разработка критериев и методологических основ выбора реагентов для предотвращения отложений и коррозии в теплоэнергетике и в оборотных системах охлаждения.

Минеральные отложения в таких системах представляют собой, в основном, карбонат кальция в различных модификациях. Однако для предварительной сравнительной оценки эффективности различных реагентов целесообразно использовать в качестве объекта исследований сульфат кальция.

Образование минеральных отложений является следствием кристаллизации из пересыщенных растворов. Сам же процесс кристаллизации, в достаточной степени условно, можно разделить на две основные стадии: зародышеобразование и рост кристаллов. Обе эти стадии неразрывно связаны

между собой и протекают одновременно. Однако, именно зародышеобразование является определяющим фактором кристаллизации и влияния на этот процесс различных реагентов. Скорость гомогенного зародышеобразования описывается уравнением Гиббса – Фольмера:

$$\beta = \mathrm{A}exp\left[-\frac{16\pi\sigma^3 M^2}{3\mathrm{R}^2 T^2 \rho^2 \ln^2 \mathrm{S}}\right], \quad (1)$$

где σ – удельная работа по образованию зародыша критического размера (удельная поверхностная энергия), мДж/м^2; M – молекулярная масса кристаллизующейся соли; R – универсальная газовая постоянная, Дж/(моль·К); T – абсолютная температура, К; ρ – плотность соли, г/см^3; S – относительное пересыщение, равное отношению начальной концентрации к равновесной.

По величине σ рассчитывается в соответствии с уравнением Оствальда – Фрейндлиха радиус кристаллического зародыша (r, нм):

$$\mathrm{r} = \frac{2\sigma M}{\mathrm{RT}\ln\mathrm{S}}. \quad (2)$$

Порядок реакции зародышеобразования определяется из уравнения Христиансена – Нильсена:

$$\beta = \mathrm{k} \circ \Delta\mathrm{C}^{\mathrm{n}}, \quad (3)$$

где $\Delta C = C_{исх} - C_р$; n – порядок реакции; k – константа скорости.

Взаимосвязь скорости зародышеобразования (β) и периода индукции ($f_{инд}$) экспериментально проверена в работе [1] и может быть представлена в виде:

$$\beta = 1/t_{инд}. \quad (4)$$

После подстановки (4) в уравнение (1 и 3) и логарифмирования получим

$$\ln t_{инд} = \ln\mathrm{A} + \frac{16\pi\sigma^3 M^2}{3\mathrm{R}^2 T^2 \rho^2 \ln^2 \mathrm{S}}, \quad (5)$$

$$\ln t_{инд} = \ln\kappa + \mathrm{n}\ln\mathrm{C}. \quad (6)$$

В качестве примера в таблице приведены рассчитанные значения параметров зародышеобразования для реагентов-органофосфонатов, наиболее часто входящих в состав композиций, используемых для предотвращения отложений: нитрилтриметиленфосфоновая кислота (НТФ), этилендиаминтетраметиленфосфоновая кислота (ЭДТФ), диэтилентриаминпентаметиленфосфоновая кислота (ДТПФ), гексаметилендиаминтетраметиленфосфоновая кислота (ГМДТФ).

Влияние органофосфонатов на кинетические параметры зародышеобразования сульфата кальция ($t=40^0C$) [2]

Реагент	Концентрация реагента, мг/л	Порядок реакции зародышеобразования, n	Удельная поверхностная энергия, σ, мДж/м^2	Радиус критического заряда, r, нм
НТФ	1,0	6,0	8,3	4,3 – 6,2
ЭДТФ	1,0	8,2	9,8	5,1 – 6,4
ДТПФ	0,7	13,3	12,8	6,7 – 8,0
ГМДТФ	0,25	14,1	13,3	6,8 – 8,3

Из представленных в таблице данных следует, что эффективность реагентов возрастает с увеличением числа функциональных групп (от НТФ к ДТПФ) и длины углеводородных радикалов (от ЭДТФ к ГМДТФ), соединяющих алкилфосфоновые группы. Видно, что используемые критерии для оценки эффективности реагентов позволяют надежно их дифференцировать.

После оценки эффективности реагента необходимо оптимизировать его применение в конкретной технологической системе с учетом качества воды и температурного режима. По нашему мнению, эту часть работы целесообразно выполнять методом вращающегося дискового электрода [3].

Эффективность ингибирования отложений рассчитывается по формуле

$$A,\% = \frac{(m_к - m_р)}{m_к} 100\ \%, \qquad (7)$$

где m_k – количество отложений в контрольном опыте, мг; m_p – количество отложений в опыте с реагентом, мг.

Предложенные выше методы позволяют сравнивать реагенты между собой как на модельных, так и на реальных водных системах.

Библиографический список

1. Дрикер Б.Н., Микрюков А.В., Тарантаев А.Г. Опыт и перспективы применения композиций на основе органофосфонатов в металлургии и энергетике. Инновационные технологии в системах производственного водоснабжения. Сборник статей. Екатеринбург: ООО Научно-проектная фирма «Эко-проект». 2013. С. 153-157.

2. Дрикер Б.Н., Мурашова А.И., Тарантаев А.Г., Никифоров А.Ф. Выбор ингибитора минеральных отложений в системах оборотного водоснабжения промышленных предприятий // Водное хозяйство России, № 6. 2014, С. 92-99.

3. Дрикер Б.Н., Мурашова А.И., Тарантаев А.Г. К вопросу выбора ингибитора минеральных отложений // Современный научный вестник. № 19. 2014, С. 111-116.

УДК 678-632

Асп. О.А. Пирог
Рук. А.Е. Шкуро
УГЛТУ, Екатеринбург

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ШЕЛУХИ КОРИАНДРА В КАЧЕСТВЕ НАПОЛНИТЕЛЯ ДРЕВЕСНО-ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ

Древесно-полимерные композиты (ДПКт) – сравнительно новая группа композиционных материалов. От обычных наполненных пластиков они отличаются тем, что в качестве полимерного связующего в них используются экологически безопасные термопласты: полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, и др. Основным лимитирующим фактором роста производства изделий из ДПКт является их более высокая стоимость по сравнению с изделиями из цельной древесины [1, 2]. С целью снижения себестоимости древесно-полимерных композитов в настоящее время проводятся попытки заменить древесную муку (самый распространенный наполнитель для ДПКт) различными отходами сельскохозяйственного и лесопромышленного комплекса, а так же легко возобновляемыми наполнителями недревесного происхождения. В настоящей работе рассмотрена возможность замены древесной муки на шелуху кориандра.

Кориандр – однолетнее травянистое растение рода Кориандр (Co i nd um) семейства Зонтичные. Кориандр широко распространен в Крыму и юго-восточных областях европейской части России. В связи с большими объемами производства кориандра в этих областях использование отходов производства, которыми и является шелуха кориандра, является перспективным направлением для исследований. Задачами исследования являлись оценка влияния содержания шелухи кориандра в составе композита и среднего размера ее частиц на такие физико-механические свойства ДПКт, как прочность при изгибе и водопоглощение.

В качестве полимерной матрицы ДПКт в работе использовался полиэтилен низкого давления марки 273-83 (ГОСТ 16338-85) производства ОАО «Казаньоргсинтез» (ПЭНД). Содержание полимерной матрицы в композите составляло 43,5 % масс. В качестве наполнителя использовали шелуху кориандра, предоставленную Уральским государственным аграрным университетом (Екатеринбург). В работе использовались различные фракции шелухи кориандра со средним диаметром частиц от 0,2 до 2 мм.

В качестве смазывающих агентов применялись стеариновая кислота техническая марки Т-32 (ГОСТ 6484-96) и окисленный полиэтилен (ОРЕ). Содержание смазывающих агентов в композите составляло 0,75 % масс.

Компоненты ДПКт смешивались на лабораторном экструдере марки ЛЭРМ-1 при температуре 180–210 ^{0}С. Полученная после экструдирования древесно-полимерная смесь (ДПС) охлаждалась до комнатной температуры, а затем подвергалась грануляции. После этого методом горячего прессования из каждой композиции ДПС при температуре 190 ^{0}С и давлении 15 МПа изготавливалось по 1 образцу в виде плит, массой (175±5) г.

Для исследования свойств ДПКт, полученных на основе ПЭНД и шелухи кориандра, и для предварительной оценки влияния одновременно изменяемых технологических факторов при получении ДПКт в работе был проведен двухфакторный эксперимент по методу Бокса-Уилсона [3].

По данному плану были получены образцы древесно-полимерных композитов. Их состав и условные обозначения представлены в табл. 1.

Таблица 1

Состав полученных композитов

Условные обозначения	Шелуха кориандра		Стеариновая кислота, г	ПЭ-воск, г	ПЭНД, г
	Масса, г	Средний диаметр частиц, мм			
К-1	110	0,5	1,5	1,5	87
К-2	110	1,1	1,5	1,5	87
К-3	70	0,5	1,5	1,5	127
К-4	70	1,1	1,5	1,5	127
К-5	90	1,5	1,5	1,5	107
К-6	90	0,2	1,5	1,5	107
К-7	120	0,85	1,5	1,5	77
К-8	60	0,85	1,5	1,5	137
К-9	90	0,85	1,5	1,5	107

Показатели физико-механических свойств полученных композитов представлены в табл. 2.

Таблица 2

Показатели физико-механических свойств образцов ДПКт

Свойства	№ опыта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ПЭНД
Прочность при изгибе, МПа	18,5	14,2	27,5	21,9	25,1	21,4	12,3	25,6	21,3	21,2
Водопоглощение за 24 ч, % масс.	4,2	2,8	1,0	2,5	2,1	1,3	3,8	1,5	3,6	3,4
Водопоглощение за 30 суток, % масс.	13,5	9,5	2,3	5,5	5,7	4,3	15,4	4,3	9,4	14,8

Для получения экспериментально-статистических моделей свойств ДПКт средствами программы Microsoft Excel был проведен регрессионный анализ полученных результатов эксперимента с вероятностной оценкой адекватности полученных моделей экспериментальным данным.

Экспериментально-статистические модели объектов представлялись в виде полинома второй степени с линейными эффектами факторов:

$$y = b_0 + b_1Z_1 + b_2Z_2 + b_3Z_1Z_2 + b_3Z_1Z_1 + b_4Z_2Z_2,$$

где b_0, b_1, b_2,b_3, b_4 – коэффициенты уравнения для входных факторов; Z_1 – массовая доля шелухи кориандра, %; Z_2 – средний диаметр частиц шелухи кориандра, %.

$$y_1 = 33,44 + 0,09Z_1 – 16,39Z_2 + 0,05Z_1Z_2 – 0,002Z_1Z_1 + 6,86Z_2Z_2,$$

$$y_7 = –0,13Z_1 + 8,24Z_2 – 0,12Z_1Z_2 + 0,003Z_1Z_1 – 1,45Z_2Z_2,$$

$$y_8 = –0,57Z_1 + 27,48Z_2 – 0,42Z_1Z_2 + 0,014Z_1Z_1 – 4,87Z_2Z_2.$$

Результаты графического анализа полученных уравнений регрессии для физико-механических свойств образцов ДПКт представлены на рис. 1–3.

Анализ графических данных показывает, что зависимость прочности при изгибе от среднего размера частиц кориандра носит экстремальный характер. Наибольшие значения прочности при изгибе наблюдаются при максимальных и минимальных значениях среднего диаметра частиц наполнителя. В первом случае прочность возрастает за счет сил взаимного сцепления длинных волокон кориандра, а во втором – за счет лучшего смешения полимерной матрицы с мелкодисперсными частицами наполнителя. Для композитов с высокой степенью дисперсности частиц кориандра наблюдается тенденция снижения прочности при изгибе с увеличением содержания наполнителя. Для композитов с более крупными частицами наполнителя (1,7-1,9 мм) такой тенденции не наблюдается. Наибольшей прочностью при изгибе обладает композит, содержащий 35 % наполнителя со средним диаметром частиц 0,5 мм.

Анализируя график зависимости водопоглощения за 24 ч от содержания в композите шелухи кориандра и среднего диаметра частиц наполнителя, мы видим, что наименьшее водопоглощение у образцов с наименьшим диаметром частиц и наименьшим содержанием наполнителя. Это объясняется наилучшим смешением полимерной матрицы с мелкодисперсными частицами и небольшим показателем водопоглощения полимерной матрицы. С увеличением содержания наполнителя водопоглощение увеличивается. Средний диаметр частиц незначительно влияет на водопоглощение. Наименьшим показателем водопоглощения обладает образец с содержанием 35 % наполнителя со средним диаметром частиц 0,5.

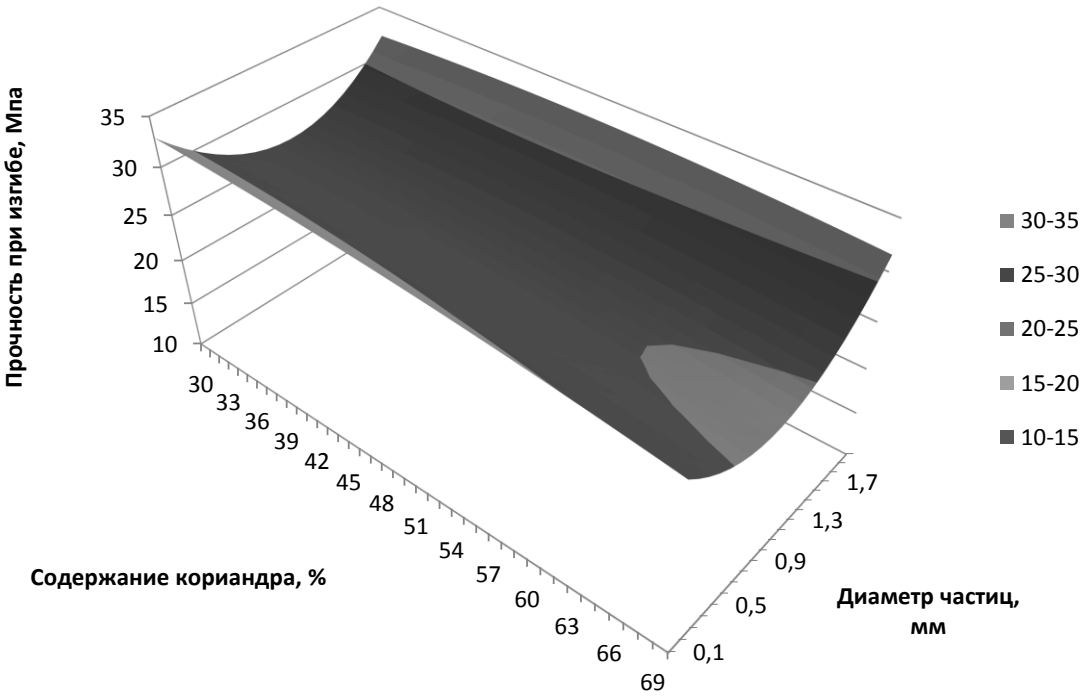


Рис.1. График зависимости предела прочности при изгибе от содержания в композите шелухи кориандра и среднего диаметра частиц наполнителя

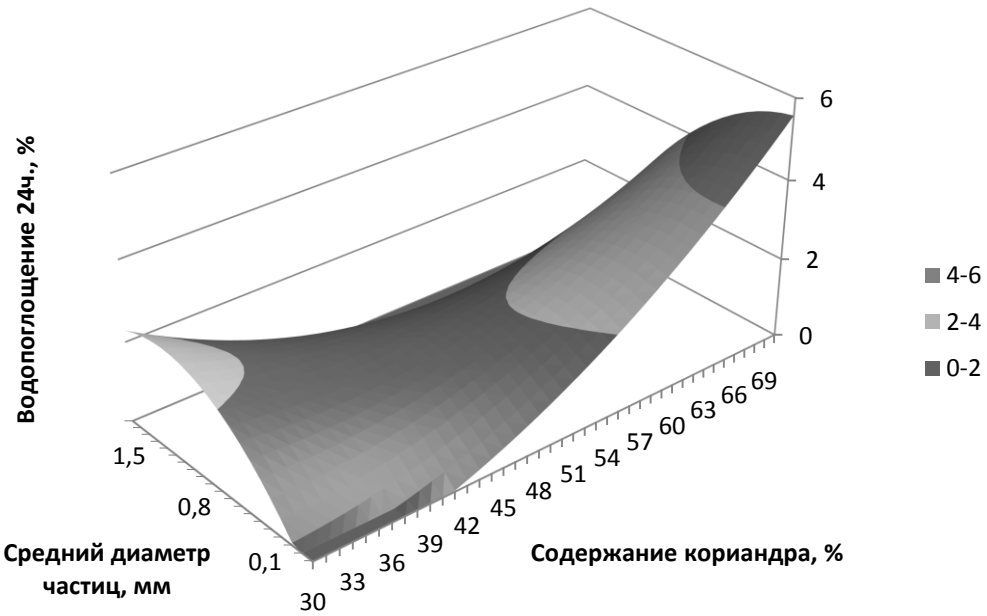


Рис. 2. График зависимости водопоглощения за 24 ч от содержания в композите шелухи кориандра и среднего диаметра частиц наполнителя

Анализ графика (рис. 3) показывает, что с увеличением содержания наполнителя водопоглощение увеличивается. Зависимость водопоглощения от среднего диаметра частиц носит экстремальный характер: пиковых значений оно достигает при среднем диаметре 0,6-0,9 мм.

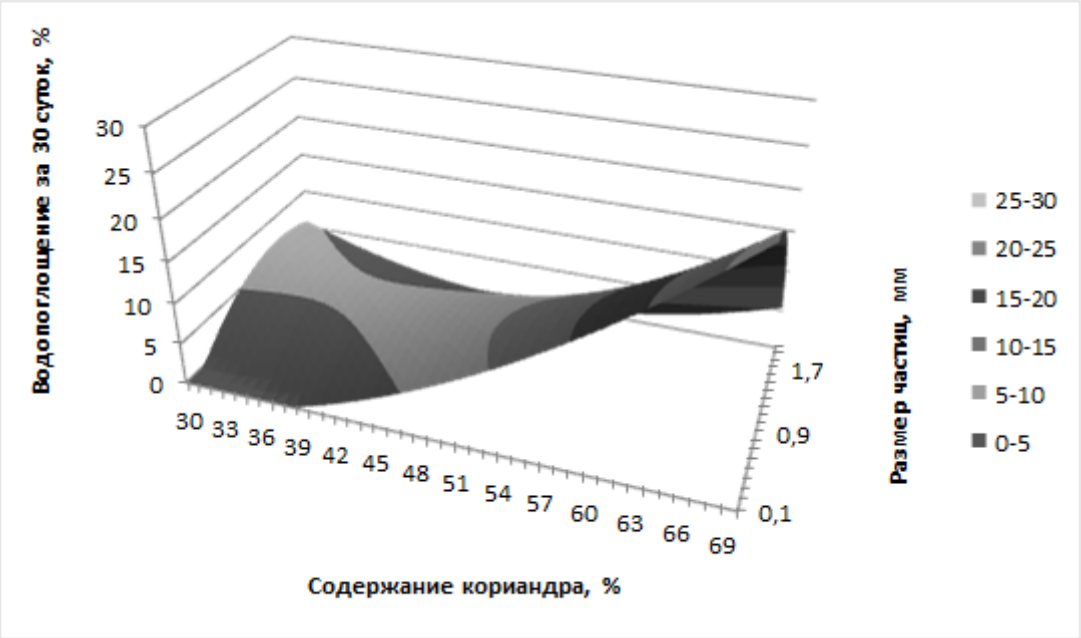


Рис. 3. График зависимости водопоглощения за 30 суток от содержания в композите шелухи кориандра и среднего диаметра частиц наполнителя

Таким образом, в настоящей работе показана возможность получения ДПКт с шелухой кориандра в качестве наполнителя, не уступающих по ключевым эксплуатационным свойствам композитам, наполненным древесной мукой.

Библиографический список

1. Клѐсов А.А. Древесно-полимерные композиты. СПб: Научные основы и технологии, 2010. 736 с.

2. Шкуро А.Е. Влияние содержания сэвилена в полимерной матрице на свойства древесно-полимерных композитов / Шкуро А.Е., Глухих В.В., Мухин Н.М., Останина Е.И., Григоров И.Г., Стоянов О.В. // Вестник Казанского технол. ун-та. 2012. Т. 15. № 17. С. 92-95.

3. Ахназарова В.Л., Кафаров В.В. Методы оптимизации эксперимента в химической технологии: учеб. пособие для хим.-технол. спец. вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высш.шк., 1985. 327 с.

УДК 546.562

Асп. Д.А. Раков
Рук. И.Г. Первова
УГЛТУ, Екатеринбург

АНАЛИТИЧЕСКИЕ РЕАГЕНТЫ НА ОСНОВЕ 1-, 3-, 5-ЗАМЕЩЕННЫХ ФОМАЗАНОВ ДЛЯ ОПРЕДЛЕНИЯ ИОНОВ ЦИНКА(II)

Цинк – эссенциальный элемент, способный оказывать различное влияние на организм человека в зависимости от своей концентрации, поэтому контроль содержания данного элемента в водных объектах является актуальной задачей [1]. В настоящие время существуют спектральные [2], полярографические [3] и колориметрические [3] методы определения количественного состава данного металла в водных объектах в различных диапазонах концентраций. Однако данные методы анализа не лишены недостатков, таких как трудоемкость процесса, необходимость в использовании токсичных реактивов и дорогостоящего оборудования.

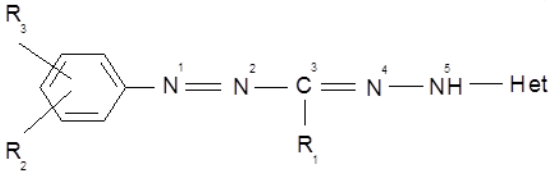
В последнее время многие исследователи уделяют внимание комбинированным твердофазно-спектроскопическим и экспрессным визуальным тест-методам анализа. Твердофазно-спектроскопический метод анализа подразумевает предварительное концентрирование определяемого элемента на твердофазном носителе с дальнейшей обработкой аналитическим реагентом и инструментальным определением искомого компонента. В случае визуального тест-метода определяемый ион металла взаимодействует с комплексообразующим реагентом, «закреплѐнным» на сорбенте с образованием нового окрашенного соединения. В условиях твердофазной иммобилизации происходит снижение подвижности реагента, сопровождающееся перераспределением электронной плотности и изменением его комплексообразующей способности [4], оба вида комбинирования характеризуются повышенной селективностью и чувствительностью метода определения элементов из многокомпонентных сред.

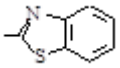
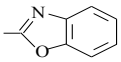
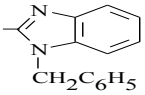
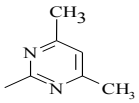
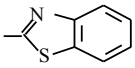
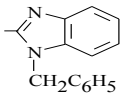
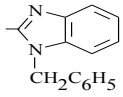
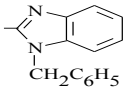
Развитие данных методов связано с поиском рационального сочетания структуры органического реагента, матрицы сорбента и способов взаимодействия функционально-аналитических группировок лиганда с определяемым металлом.

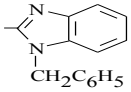
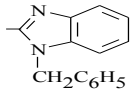
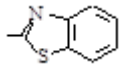
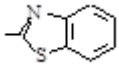
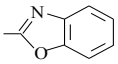
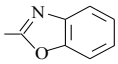
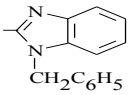
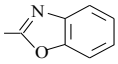
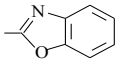
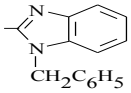
Одними из наиболее перспективных аналитических реагентов для разработок комбинированных методов определения ионов переходных металлов являются азотсодержащие гетероциклические соединения – формазаны, обладающие за счет синтетических подходов различной комбинацией донорных центров, что обуславливает их селективные и хромофорные свойства. В настоящее время существует ряд известных приемов определения ионов цинка(II) с помощью реагентно индикаторных тестов

с ковалентно иммобилизованными формазанами на целлюлозной матрице (РИБ-тесты), таких как 1(5)-(2-карбоксиметоксифенил)-5(1)-[6-метил-5-этил-2-(4-этил-3,5-дипропил-1Н-пиразол-1-ил)-пиримидин-4-ил]-формазанил-6-целлюлозы [5], цинкон (2-карбокси-2-окси-5-сульфоформазилбензол), закрепленный на целлюлозной матрице [6], однако, точность и чувствительность данных РИБ-тестов ограничены влиянием посторонних ионов.

В ходе научно-исследовательской деятельности кафедры ФХТЗБ УГЛТУ были синтезированы гетарилформазаны I-XVIII (состав и структура которых представлены ниже) и изучены их хромофорные и комплексообразующие свойства по отношению к ионам цинка(II).



№	Het	R_1	R_2	R_3	Название формазана
1	2	3	4	5	6
I		CH_3	4–SO_3H	H	1-(4-сульфофенил)-3-метил-5-(бензтиазол-2-ил)формазан
II		CH_3	4–SO_3H	H	1-(4-сульфофенил)-3-метил-5-(бензоксазол-2-ил)формазан
III		CH_3	4–SO_3H	H	1-(4-сульфофенил)-3-метил-5-(бензилбензимидазол-2-ил)формазан
IV		CH_3	2–OH	5–SO_3H	1-(2-гидрокси-5-сульфофенил)-3-метил-5-(4,6-диметилпиримидин-2-ил)формазан
V		CH_3	2–OH	5–SO_3H	1-(2-гидрокси-5-сульфофенил)-3-метил-5-(бензтиазол-2-ил)формазан
VI		CH_3	2–OH	5–SO_3H	1-(2-гидрокси-5-сульфофенил)-3-метил-5-(бензилбензимидазол-2-ил)формазан
VII		$CH(CH_3)_2$	H	H	1-фенил-3-изопорпил-5-(бензилбензимидазол-2-ил)формазан
VIII		$C_6H_5NO_2$	H	H	1-фенил-3-нитрофенил-5-(бензилбензимидазол-2-ил)формазан

1	2	3	4	5	6
IX		CH_3	2–CH_3	H	1-(2-метилфенил)-3-метил-5-(бензилбензимидазол-2-ил)формазан
X		C_2H_5	2–CH_3	H	1-(2-метилфенил)-3-этил-5-(бензилбензимидазол-2-ил)формазан
XI		2-OCH_3 C_6H_5	H	H	1-фенил-3-(2-метоксифенил)-5-(бензтиазол-2-ил)формазан
XII		2-OCH_3 C_6H_5	4-Cl	H	1-(4-хлорфенил)-3-(2-метоксифенил)-5-(бензтиазол-2-ил)формазан
XIII		C_6H_5	2-Br	H	1-(2-бромфенил)-3-фенил-5-(бензоксазол-2-ил)формазан
XIV		C_6H_5	4-Br	H	1-(4-бромфенил)-3-фенил-5-(бензоксазол-2-ил) формазан
XV		C_2H_5	4-Br	H	1-(4-бромфенил)-3-этил-5-(бензилбензимидазол-2-ил)формазан
XVI		$CH(CH_3)_2$	4-Br	H	1-(4-бромфенил)-3-изопорпил-5-(бензоксазол-2-ил)формазан
XVII		$CH(CH_3)_2$	4-$COOCH_3$	H	1-(4-карбоксиметилфенил)-3-изопропил-5-(бензоксазол-2-ил)формазан
XVII I		C_2H_5	2-OH	4-NO_2	1-(2-гидрокси-4-нитрофенил)-3-этил-5-(бензилбензимидазол-2-ил)формазан

По результатам спектрофотометрического титрования рассчитывали условные константы устойчивости $\beta_Ф$ (где Ф – формазан, образующий соответствующий комплекс с ионами цинка), молярные коэффициенты светопоглощения, а также состав комплексов с помощью метода насыщения и метода изобестической точки.

В ходе исследований влияния природы гетероциклического фрагмента в составе формазана на хромофорные свойства реагента выявлена следующая закономерность для комплексов на основе формазанов I-VI состава ZnL_2 (где L - лиганд): величина батохромного сдвига $\Delta\lambda_Ф$ изменяется в следующем ряду: I ($\Delta\lambda_I$ = 95 нм) > II ($\Delta\lambda_{II}$ = 75 нм) > III ($\Delta\lambda_{III}$ = 45 нм), для комплексов состава ZnL – IV ($\Delta\lambda_{IV}$ = 175 нм) > V ($\Delta\lambda_V$ = 125 нм) > > VI ($\Delta\lambda_{VI}$ = 20 нм).

Определены для исследованных формазанатов цинка(II) условные константы устойчивости: $lg\beta_I$(13.05) > $lg\beta_{II}$ (11.26) > $lg\beta_{III}$ (10.86) > $lg\beta_{VI}$ (5.85) > $lg\beta_V$ (5.71) > $lg\beta_{IV}$(5.67).

Установлено, что природа заместителя в мезоположении формазановой цепи оказывает незначительное влияние на величину $\Delta\lambda_{Ф}$ и существенное влияние на величину $\lg\beta_{Ф}$. В качестве примера можно провести сравнение в ряду бензилбензимидазолилформазанатов цинка: $\lg\beta_{VII}$ = = 10.90 ($\Delta\lambda_{VII}$ = 140 нм), $\lg\beta_{VIII}$ = 9.30 ($\Delta\lambda_{VIII}$ = 150 нм). $\lg\beta_{IX}$ = 10.13 ($\Delta\lambda_{IX}$ = = 60 нм) и $\lg\beta_{X}$ = 6.856 ($\Delta\lambda_{X}$ = 55 нм). Причем в случае формазанов VII-IX образуются комплексы состава ZnL_2, а для X зарегистрирован комплекс состава ZnL.

Кроме того величина $\Delta\lambda_{Ф}$ формазаната цинка(II) может увеличиваться при введении в арильный фрагмент электроакцепторных заместителей, тогда как величина $\lg\beta_{Ф}$ изменяется в обратном порядке (например, $\lg\beta_{XI}$ = = 10.96 ($\Delta\lambda_{XI}$ = 145 нм) и $\lg\beta_{XII}$=10.13 ($\Delta\lambda_{XII}$ = 155 нм)). Существенное влияние на величину $\Delta\lambda_{Ф}$ оказывает также и месторасположение заместителей R_1 и R_2 в арильном фрагменте лиганда. Так, *пара*-бромсодержащий заместитель в составе бензоксазолилформазана XIV способствует формированию комплекса ZnL со следующими характеристиками: $\lg\beta_{XIV}$ = 5.91 ($\Delta\lambda_{XIV}$ = = 170 нм), в то время как *орто*-положение атома галогена в арильном фрагменте (соединение XIII) приводит к реализации формазаната ZnL_2 – – $\lg\beta_{XIII}$ = 9.47 ($\Delta\lambda_{XIII}$ = 20 нм).

Выявлено, что при предварительном концентрировании ионов цинка(II) на тканевой матрице (лен, бязь, фланель) и последующей обработке растворами формазанов VII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII наблюдаются контрастные переходы ($\Delta\lambda$ = (125...170) нм), однако, чувствительность данного метода не достаточна для разработки соответствующих методик полуколичественного анализа токсиканта на уровне его предельно допустимой концентрации (ПДК).

Установлено, что среди исследуемых твердофазных носителей (полиметилметакрилат, Диасорб-100-ТА и Таунит) лиганд XVIII, иммобилизованный на сорбент Таунит, при взаимодействии с ионами цинка(II) проявляет наиболее контрастную реакцию с переходом от исходной желтой окраски до голубой и серой в зависимости от значения исходной концентрации определяемого металла. Данную систему можно считать перспективной для определения ионов цинка(II) от 50 мкг/см^3 в водных растворах.

Библиографический список

1. Живописцев В.П., Селезнева Е.А. Аналитическая химия цинка. М.: «Наука», 1975. 200 с.

2. ГОСТ 17261-77. Цинк. Спектральный метод анализа. М.: ИПК издательство стандартов, 2000. 20 с.

3. ГОСТ 18293-72. Вода питьевая. Методы определения содержания свинца, цинка, серебра. М.: ФГУП «Стандартинформ», 2010. 16 с.

4. Бузыкин Б.И., Липунова Г.Н., Первова И.Г. Прогресс в химии формазанов. Синтез – свойства – применение. М.: Научный мир, 2009. 295 с.

5. Шевченко В.Н., Островская В.М., Решетняк Е.А. Индикаторная бумага для определения суммарного содержания тяжелых металлов в водных средах // Вода: Химия и экология. 2015. №. 2. С. 65–71.

6. Золотов Ю.А., Иванов В.М., Амелин В.Г. Химические тест-методы анализа. М.: Едиториал УРСС, 2002. 304 с.

УДК 678-632

Маг. Л.Л. Хафизова
Рук. Т.С. Выдрина, А.Е. Шкуро
УГЛТУ, Екатеринбург

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ДРЕВЕСНО-ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ПЛЕНКИ И ШЕЛУХИ ПШЕНИЦЫ

Один из вариантов уменьшения загрязненности окружающей среды – вовлечение отходов различных отраслей в процесс изготовления древесно-полимерных композитов (ДПКт). Для этих целей можно применять отходы термопластичных полимеров (полиэтилен (ПЭ), полипропилен (ПП) и др.) и различные отходы растительного происхождения [1-2], а для получения быстро разлагающихся изделий целесообразно вводить в композицию специальные добавки, ускоряющие деструкцию материалов (оксо-, фотодеграданты) [3].

Целью данной работы являлось получение, изучение свойств ДПКт на основе отходов ПЭ тепличных хозяйств, шелухи пшеницы и добавки-деградант с последующей оценкой возможности использования этих композитов для изготовления одноразовых стаканчиков для рассады, которые, имея высокую исходную прочность, теряли бы еѐ и разлагались на безвредные компоненты в ходе эксплуатации за счет интенсивного водопоглощения и деструкции.

Для исследования были использованы следующие материалы: полиэтилен низкой плотности (ПЭНП) марки 153-03-003 и вторичный ПЭ с теплиц учебного хозяйства Уральского государственного аграрного университета (УрГАУ) в виде пленки толщиной 150 мкм; измельченная шелуха пшеницы учебно-опытного хозяйства УрГАУ с размером частиц менее 0,7 мм; оксо-, фоторазлагающая добавка TD-1® DCP-128 в виде суперконцентрата канадской компании «ЭкоСэйф». Исследования, проведенные ранее на кафедре, показали, что в добавке содержится гидроксид кобальта, который под действием УФ-лучей может превращаться в активный гидропероксид и вызывать окисление и деструкцию разнообразных веществ. В качестве смазывающих агентов применялись стеариновая кислота

техническая марки Т-32 (ГОСТ 6484-96) и полиэтиленовый воск (поставщик ООО «РусхимНефть»).

ДПКт различного состава были получены согласно условиям математического плана Бокса-Уилсона, который позволяет проводить небольшое количество экспериментов и оценивать одновременное влияние двух изменяемых факторов на свойства изучаемых объектов. Варьируемыми факторами (Z_i) в эксперименте являлись: количество шелухи пшеницы (Z_1, от 20 до 40 %) и количество вторичного ПЭ с теплиц (Z_2, от 0 до 30 %). Массовая доля остальных компонентов сохранялась постоянной (табл. 1).

Таблица 1

Матрица планирования с натуральными значениями факторов

№ опыта	Масса компонентов в ДПКт, г					
	Шелуха пшеницы	ПЭНП с теплиц	Стеариновая кислота	ПЭ-воск	ПЭНП	Добавка - деградант
1	74	20	1,5	1,5	99	4
2	74	40	1,5	1,5	79	4
3	46	20	1,5	1,5	127	4
4	46	40	1,5	1,5	107	4
5	60	60	1,5	1,5	73	4
6	60	0	1,5	1,5	133	4
7	80	30	1,5	1,5	83	4
8	40	30	1,5	1,5	123	4
9	60	30	1,5	1,5	103	4

Путем последовательного смешения компонентов, экструдирования, горячего и холодного прессования смесей было изготовлено 9 образцов-пластин, ряд свойств которых приведен в табл. 2.

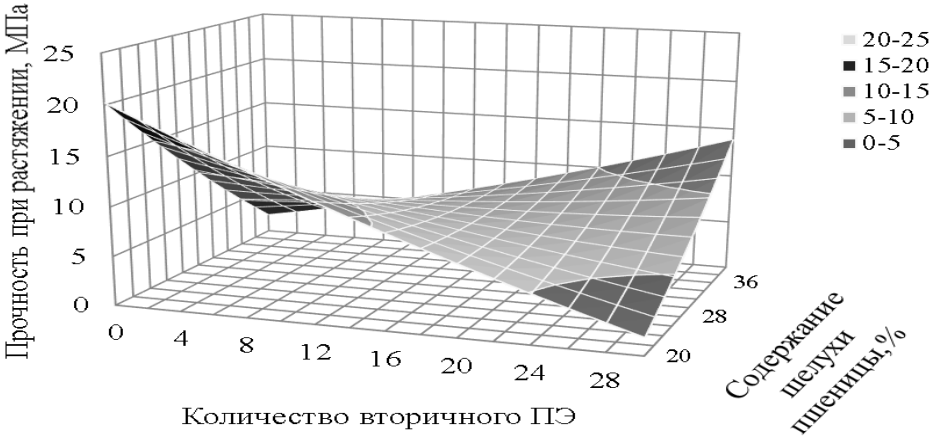
Таблица 2

Физико-механические свойства образцов

Свойство	Номер опыта в плане									Стандартная ошибка
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Твердость, МПа (y_1)	29,8	30,7	29,7	30,5	30,4	30,2	31,4	30,2	29,8	0,2
Прочность при изгибе, МПа (y_3)	16	10	20	14	12	24	16	14	19	1,3
Ударная вязкость, кДж/м^2 (y_4)	5,3	5,5	7,3	6,5	5,2	8,6	6,3	5,7	7,5	0,4
Прочность при растяжении, МПа (y_6)	3	6	10	6	7	11	10	11	11	1,0
Водопоглощение за 30 суток, % (y_7)	14,8	18,9	12,0	12,7	16,8	11,7	14,6	9,0	12,6	0,5

С помощью квадратичных уравнений регрессии с линейными и смешанными эффектами факторов, найденных благодаря пакету анализа Microsoft EXCEL и имеющих коэффициенты корреляции от 0,851 до 0,928, построены поверхности отклика изученных свойств от значений варьируемых факторов.

Выявлено, что высокие прочностные показатели, которые предъявляются к исходным стаканчикам для рассады, достигаются у образцов при минимальном содержании в композиции шелухи пшеницы (20 %) и отсутствии вторичного ПЭ (рисунок).



Зависимость прочности образцов ДПКт при растяжении
от содержания вторичного полиэтилена и шелухи пшеницы

С другой стороны, повышенное водопоглощение образцов, которое необходимо для разрушения стаканчиков в ходе их использования, наблюдается, наоборот, при значительном содержании в ДПКт вторичного ПЭ (30 %) и шелухи пшеницы (37 %).

Совместное воздействие УФ-лучей и активатора-деградант не оказало заметного влияния на свойства образцов. УФ-облучение изделий без деградант приводит к сшиванию полимерной матрицы и вдвое снижает их водопоглощение.

Оптимизацией полученных результатов найдена лучшая рецептура ДПКт: вторичный ПЭ составляет 30 % масс, шелуха пшеницы – 37 % масс. Изделия при этом имеют максимальные водопоглощение (21 %) и прочность при растяжении (14 МПа).

Библиографический список

1. Клѐсов А.А. Древесно-полимерные композиты. СПб: Научные основы и технологии, 2010. – 736 с.

2. Преимущества ДПК. – Режим доступа: URL: h p://www.дпк-нт.рф/preimushchestva-dpk (дата обращения: 12.12.2014).

3. Биоразлагаемые полимеры: исследования и разработки // Экология и промышленность России. Специальный выпуск, май 2010 г. 82 с.

УДК 674.81

Студ. А.В. Чернышева
Асп. О.А. Пирог
Рук. А.Е. Шкуро
УГЛТУ, Екатеринбург

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ НА ТВЕРДОСТЬ ДРЕВЕСНО-ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ

Одним из важнейших свойств древесно-полимерных композитов (ДПКт) является твердость. В настоящее время существует несколько способов повышения твердости ДПКт. Например, добавка минерального наполнителя или использование более твердой полимерной матрицы, а также применение компатибилизатора. Недавние исследования на кафедре ТЦБП и ПП Уральского государственного лесотехнического университета показали, что при выдержке под УФ-излучением наблюдается увеличение показателя твердости ДПКт [1, 2].

Целью данной работы являлось подтверждение влияния УФ света на твердость ДПКт и установление количественной характеристики этого влияния, а также определение степени воздействия оксо-, фоторазлагающей добавки TD-1® DCP-128 на показатель твердости при введении ее в состав ДПКт. В задачи исследования входило получение серии образцов ДПКт с различным содержанием добавки DCP-128, которые подвергались выдержке под УФ-излучением, и оценка изменения твердости этих образцов.

В качестве полимерной матрицы в исследовании образцов ДПКт использовался полиэтилен низкого давления марки 273-83 (ГОСТ 16338-85), производитель ОАО «Казаньоргсинтез» (ПЭНД). В качестве наполнителя применялась древесная мука сосны марки ДМ180 (ГОСТ 16361-87), производитель ООО «Юнайт». Так же использовалась оксо-, фоторазлагающая добавка TD-1® DCP-128 для производства биоразлагаемой упаковки из полиэтилена низкой плотности канадской компании «ЭкоСэйф» в форме суперконцентрата. Для облучения образцов ультрафиолетом использовался облучатель ультрафиолетовый кварцевый ОУФК-01 «Солнышко».

Компоненты ДПКт смешивались в лабораторном экструдере марки ЛЭРМ-1 при температуре 180-190 ^{o}C. После экструдирования полученная смесь (ДПС) охлаждалась до комнатной температуры, а затем подвергалась грануляции. Далее методом горячего прессования из полученного гранулята при температуре 190 ^{o}C и давлении 15 МПа изготавливались образцы ДПКт в форме дисков диаметром 90 мм и толщиной 5мм.

Полученные образцы ДПКт подвергались облучению ультрафиолетом в течение 100 часов.

Рецептура полученных образцов ДПКт приведена в табл. 1.

Таблица 1

Рецептура полученных образцов ДПКт

№ образца	Содержание добавки DCP-128, %	Содержание полиэтилена, %	Содержание наполнителя, %	Содержание специальных добавок, %
1	0	47	50	3
2	3	44	50	3
3	5	42	50	3
4	7	40	50	3
5	10	37	50	3

Твердость по Бринеллю образцов ДПКт определяли на твердометре модели БТШПСП по вдавливанию шарика диаметром 5 мм при нагрузке 132 Н.

Результаты эксперимента представлены в табл. 2.

Таблица 2

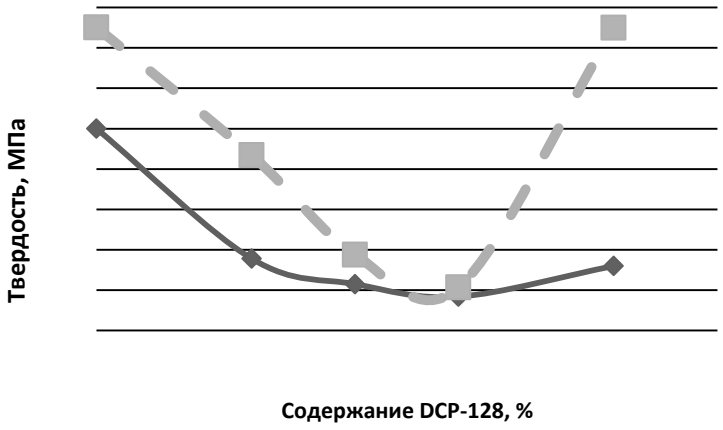
Результаты эксперимента по определению твердости образцов

№ образца	Содержание DCP-128, %	Твердость после 0 часов облучения, МПа	Твердость после 50 часов облучения, МПа	Твердость после 100 часов облучения, МПа
1	0	50,0	63,4	75,1
2	3	17,8	47,4	43,4
3	5	11,5	17,9	18,8
4	7	8,4	12,5	10,7
5	10	16,0	51,8	75,0

Анализ полученных данных показывает, что введение добавки DCP-128 в состав композита приводит к резкому падению твердости. После облучения ультрафиолетом твердость всех изученных образцов ДПКт увеличилась (рисунок). Увеличение твердости можно объяснить образованием связей между макромолекулами полиэтилена (сшивкой) в полимерной матрице композита. Наиболее ярко выраженное увеличение твердости наблюдается в образце, содержащем 10 % добавки DCP-128, так как пероксиды тяжелых металлов, присутствующие в добавке, действуют как инициаторы радикальной полимеризации.

Таким образом, облучение ультрафиолетом является эффективным способом повышения твердости ДПКт. Так показатель твердости композита, не содержащего фоторазлагающей добавки DCP-128, после 100-часовой выдержки под ультрафиолетом увеличился на 50 %, а твердость композита, содержащего 10 % добавки, увеличилась в 4,7 раза. Несмотря на то, что при высоком содержании добавки DCP-128 в композите происходит

резкий рост твердости после облучения, это нивелируется резким падением твердости до облучения и поэтому использование добавки DCP-128 в качестве агента, улучшающего твердость ДПКт, неэффективно.



Зависимость твердости образцов ДПКт от содержания добавки DCP-128: после 0 часов выдержки (–); после 100 часов выдержки (--)

Библиографический список

1. Клѐсов А.А. Древесно-полимерные композиты. СПб: Научные основы и технологии, 2010. 736 с.

2. Глухих В.В. Получение и применение изделий из древесно-полимерных композитов с термопластичными полимерными матрицами: учеб. пособие / Глухих В.В., Мухин Н.М., Шкуро А.Е., Бурындин В.Г. Екатеринбург: УГЛТУ. 2014. 85 с.

УДК 676.1.022.1:668.743.54

Асп. И.О. Шаповалова
Рук. А.В. Вураско
УГЛТУ, Екатеринбург
Рук. Л.А. Петров
ИОС УрО РАН, Екатеринбург

КАТАЛАЗНАЯ АКТИВНОСТЬ ГИБРИДНЫХ КОМПОЗИТОВ TiO_2/SiO_2 В МАТРИЦЕ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ РИСОВОЙ ШЕЛУХИ

В последнее время значительное внимание в материаловедении уделяется гибридным композитам, в состав которых входят материалы, различные по своей природе. Вариацией состава удается управлять полезными свойствами, в том числе каталитическими свойствам таких материалов.

Предпосылкой работы служат результаты систематических исследований каталитической активности различных по составу дисперсных бинарных систем TiO_2/SiO_2 при разработке технологии процессов гетерогенного перекисного окисления органических соединений [1].

При синтезе гибридных композитов удобным источником целлюлозы и природного диоксида кремния может служить целлюлоза, полученная методом окислительно-органосольвентной варки рисовой шелухи (РШ).

В РШ может содержатся от 11 до 31 % кремнезема [2]. При этом имеется устойчивая сырьевая база – отходы сельхозпроизводства риса, в частности плодовые оболочки риса – РШ.

Целью работы является синтез гибридных композитов Ц(TiO_2/SiO_2) в матрице технической целлюлозы, полученной окислительно-органосольвентной варкой РШ, и определение каталазной активности образцов в зависимости от содержания диоксида кремния.

Для достижения цели необходимо решить задачи: выбрать условия получения технической целлюлозы с заданным количеством диоксида кремния; получить гибридный композит Ц(TiO_2/SiO_2) и исследовать его каталитические способности на модельной реакции разложения пероксида водорода.

В качестве объекта исследования использовали РШ следующего состава: целлюлоза – 38,6 %; лигнин – 31,3 %; минеральные вещества – 24,9 %.

Для получения технической целлюлозы с различным содержанием SiO_2 обработку РШ проводили в две стадии.

Первая стадия – обработка РШ водным раствором NaOH при следующих условиях: гидромодуль 1:10; концентрация NaOH 1…0,2 н; температура обработки 90 ^{o}C; продолжительность подъема температуры – 20 минут; продолжительность щелочной обработки 0…60 минут. Полученный волокнистый продукт промывали до нейтральной среды и высушивали на воздухе.

Вторая стадия: обработка волокнистого продукта равновесной перуксусной кислотой при условиях: гидромодуль 1:10; температура обработки 90 C^{o}; продолжительность подъема температуры 20 минут; продолжительность обработки 90 мин; расход варочной композиции в перерасчете на перуксусную кислоту 0,8 г на 1 г от массы абсолютно сухого сырья (а.с.с.) [3]. Полученную техническую целлюлозу промывали до нейтральной реакции, высушивали на воздухе и анализировали. Результаты эксперимента представлены в табл. 1.

Из представленных результатов видно, что при равной концентрации щелочи (1 н), рост времени обработки не позволяет получить продукт с нужным содержанием диоксида кремния. При уменьшении концентрации щелочи до 0,2 н и продолжительности обработки получаются продукты с разным остаточным содержанием диоксида кремния.

Таблица 1

Зависимость содержания диоксида кремния
от условий постадийной обработки РШ

Стадии обработки				Зольность, %
Первая стадия		Вторая стадия		
Концентрация NaOH, н	Продолжительность, мин	Расход равновесной перуксусной кислоты, г/г от а.с.с.	Продолжительность, мин	
1	20	0,8	90	1,7
1	40			1,7
1	60			0
0,4	20			1,5
0,2	20			4,8
0,2	10			5,3
0,2	0			6,9
–		0,8	480	22,0

Для получения гибридных композитов Ц(TiO_2/SiO_2) выбраны образцы с содержанием SiO_2 в %: 0; 4,8; 5,3; 6,9; 22,0. Техническую целлюлозу пропитывали раствором тетрабутокститана и хлороформа с объемным соотношением 50 : 50, выдерживали на воздухе до полного испарения растворителя, затем обрабатывали парами аммиака и высушивали до стабильного веса.

Каталазную активность полученных гибридных композитов Ц(TiO_2/SiO_2) определяли в реакторе с рабочим объемом 5 мл, куда помещали 0,05 г а.с.с. гибридного композита Ц(TiO_2/SiO_2), добавляли 1 мл H_2O_2 и 4 мл H_2O (начальная концентрация H_2O_2 1,2 моль/л, в реакторе концентрация 0,24 моль/л) в течение 10 минут при температуре 40 ^oC. По окончании эксперимента определяли концентрацию H_2O_2 косвенным йодометрическим титрованием раствором тиосульфата натрия. В расчетах учтено термическое разложение пероксида водорода. Начальную концентрацию H_2O_2 в реакторе принимали за 100 % и рассчитывали конверсию H_2O_2. Результаты эксперимента представлены в табл. 2.

В табл. 2 показана прямая зависимость конверсии H_2O_2 от количества диоксида кремния в гибридном композите Ц(TiO_2/SiO_2). При увеличении количества диоксида кремния в гибридном композите увеличивается и конверсия H_2O_2.

Таблица 2

Зависимость конверсии пероксида водорода
от содержания диоксида кремния в гибридном композите Ц(TiO_2/SiO_2)

№ п/п	Содержание SiO_2 в гибридном композите Ц(TiO_2/SiO_2), %	Концентрация H_2O_2 после катализа, моль/л	Конверсия H_2O_2, %
1	Без Ц(TiO_2/SiO_2)	0,17	29,2
2	0	0,13	45,8
3	4,8	0,12	50,0
4	5,3	0,12	50,0
5	6,9	0,11	54,2
6	22,0	0,10	58,3

Таким образом, в работе выбраны условия получения технической целлюлозы с различным содержанием диоксида кремния. Получены гибридные композиты Ц(TiO_2/SiO_2) и оценены их каталитические способности в модельной реакции разложения пероксида водорода. Выявлено что, природный диоксид кремния в составе гибридного композита при разложении H_2O_2 является химически активным компонентом.

Библиографический список

1. Pirovano C. Use of titanium-containing silica catalysts prepared by rapid and straightforward method in selective oxidations / Pirovano C., Guidotti M., Dal Santo V., Psaro R., Kholdeeva O.A., Ivanchikova I.D. // Catalysis Today. 2012. V.197. P.170-177.

2. Вураско А.В. Применение плодовых оболочек риса в качестве углерод-кремнеземных пористых материалов для каталитических систем (обзор) / Вураско А.В., Шаповалова И.О., Петров Л.А., Стоянов О.В. // Вестник технологического университета. 2015. Т. 18. № 11. С. 49-56.

3. Вураско А.В., Дрикер Б.Н. Целлюлоза из однолетних растений. LAP Lambert Academic Publishing, 2014. 136 с.

БИОТЕХНОЛОГИЯ И НАНОМАТЕРИАЛЫ

УДК 63:57

Студ. А.Ю. Абрамова
Рук. Т.М. Панова
УГЛТУ, Екатеринбург

ПОЛЬЗА И ВРЕД ГЕННОМОДИФИЦИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ

В настоящее время использование генномодифицированных продуктов (ГМП) является достаточно распространѐнным явлением. По подсчетам потребительских организаций, на российском рынке присутствует 52 наименования продуктов, содержащих более 5 процентов генномодифицированных организмов (ГМО), но не промаркированных. Всего же в России по данным добровольной регистрации и специального реестра продуктов, импортируемых из-за рубежа зарегистрировано более 120 наименований (марок) продуктов с ГМО, Среди них такие продукты, как Lipton, Brooke Bond, Maggi, Nestle, Nestea, Kit-Kat, Mars, M&M'S, Snickers, Nesquik, Fruit & Nut, Heinz, Coca-Cola, Ferrero, Parmalat, Бондюэль, Чудо, Лейз, Русская картошка, Кампина, Гурманн, Эрманн, Нестле, Юбилейное и многие другие.

Впервые ГМО появились на рынке в начале 1990-х годов. Большая часть современных ГМО является продуктами растительного происхождения.

Среди стран-производителей ГМ-культур безусловным лидером являются США. В настоящее время более 18 стран выращивают трансгенную продукцию: США, Канада, Мексика, Гондурас, Колумбия, Аргентина, Уругвай, Бразилия, ЮАР, Индия, Австралия, Индонезия, Филиппины, Китай, Германия, Румыния и др. (таблица, рисунок). И если в 1996-м году трансгенными растениями в мире было засеяно 1,7 млн га, то уже в 2005-м – 90 млн га, а в 2013-м году – 175 млн га, что составляет более 11 % всех мировых посевных площадей.

Генетическая модификация может давать растению и пищевому продукту, который производится из неѐ, целый ряд положительных признаков. Большинство культивируемых ГМО обладает устойчивостью к возбудителям болезней (к вирусам и грибам), насекомым-вредителям или к гербицидам, засухе. Это значительно облегчает культивирование, а также снижает затраты на обработку растений ядохимикатами. В пищевых и технологических целях возможно изменение состава белков и аминокислот, композиции жиров и жирных кислот, углеводов, что повышает биологическую и питательную ценность продукта.

Но установить 100 %-ю безопасность пищевых продуктов научно невозможно. Поэтому ГМП подвергаются подробным исследованиям, которые базируются на современных научных знаниях.

Виды растительных генномодифицированных культур

Страна	Виды возделываемых ГМ-культур
США	Соя, кукуруза, хлопчатник, рапс, кабачок, папайя, люцерна, сахарная свекла
Аргентина	Соя, кукуруза, хлопок
Бразилия	Соя, хлопок
Канада	Соя, кукуруза, рапс
Индия	Хлопок
Китай	Хлопок, томат, тополь, петунья, папайя, перец
Другие страны	Кукуруза

Динамика производства растительных ГМ-культур

Одним из возможных рисков употребления генетически модифицированной еды рассматривается еѐ потенциальная аллергенность. Это происходит, когда в геном растения встраивают новый ген, в результате чего некоторые продукты из них могут проявлять токсичные свойства.

Так же одной из проблем, связанных с трансгенными растениями, является потенциальное влияние на ряд экосистем. Много одомашненных растений могут скрещиваться с дикими родственниками, когда они растут в непосредственной близости, и гены культивируемых растений могут быть переданы гибридам. Это касается как трансгенных растений, так и сортов конвенционной селекции, поскольку в любом случае речь идѐт о генах, которые могут иметь негативные последствия для экосистемы после высвобождения в дикую природу. Это обычно не вызывает серьѐзной обеспокоенности, невзирая на опасения по поводу «мутантов-супербурьянов», которые могли бы подавить местную дикую природу. В некоторых случаях, пыльца одомашненных растений может распространяться на многие километры с ветром и оплодотворять другие растения.

Это может усложнить оценку потенциального убытка от перекрѐстного опыления, поскольку потенциальные гибриды расположены вдалеке от опытных полей.

Несмотря на достижения в научных исследованиях, точное количество ГМО в продукте определить невозможно. Долгое время определялось только наличие ГМО в продукте. Относительно недавно были разработаны способы количественного определения – полимеразной цепной реакцией в режиме реального времени, когда амплифицированный (с увеличенным числом копий ДНК) продукт помечается флуоресцентным красителем, и интенсивность излучения сравнивается с откалиброванными стандартами. Однако даже самые лучшие устройства все ещѐ имеют значительную погрешность.

В заключении можно сказать, что ГМП имеют как преимущества (устойчивость к гербицидам, насекомым, вирусам, грибам и засухе), так и возможные недостатки (пищевые аллергии, токсичность, риски для окружающей среды). Говорить о пользе или вреде довольно сложно.

Проблемой использования ГМО занимаются и в России. В начале 2015-го года правительственная комиссия по законопроектной деятельности одобрила проект закона, запрещающего выращивание и разведение ГМО на территории России, срок вступления которого правительство перенесло на 1 июля 2017 года.

Мы считаем, что государство в любом случае должно организовать систему контроля по использованию ГМО в продуктах питания. Каждый человек имеет право выбора: или более дорогие натуральные продукты, или их дешевые генномодифицированные аналоги. И пусть это будет осознанный выбор с учетом всех рисков и здоровью, и кошельку.

УДК 615

Бак. А.А. Войцеховская
Рук. Т.М. Панова
УГЛТУ, Екатеринбург

РОЛЬ БИОТЕХНОЛОГИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЛЕКАРСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Началась конкуренция между традиционными синтетическими лекарственными средствами и биофармацевтическими препаратами.

Биотехнологические лекарственные средства – это лекарственные препараты, предназначенные для профилактики, лечения или диагностики in vivo («внутри клетки»), которые развивают не фармакологическую, а

биологическую активность. Они обладают рядом существенных отличий от химико-синтетических лекарственных средств.

Действующее вещество биотехнологических препаратов имеет биологическое происхождение и является производным от живых клеток, обладает сложной гетерогенной молекулярной структурой. Исходным субстратом служат клетки животного происхождения или микроорганизмы (бактерии типа E. coli, дрожжи и пр.), используются их клеточные и субклеточные структуры.

Существенным отличием биотехнологических лекарственных средств является их естественная способность к метаболизму.

Для их получения производится изоляция и изменение геномной ДНК исходного продукта таким образом, что он получает новую, неспецифическую для данного вида способность к биосинтезу, которая и используется в лекарственных средствах. В первую очередь здесь следует назвать создание генно-модифицированных организмов для получения рекомбинантных терапевтических протеинов.

Общий объем биофармацевтического рынка к 2015 году оценивается в 264 млрд долларов США.

Лекарственная безопасность является одним из основных приоритетов государства. В настоящее время все большее число лекарственных препаратов получают с использованием биотехнологических методов и подходов либо путем микробного синтеза (например, антибиотики), либо с применением клеточных эукариотических линий (продукты белковой природы). Неизменно актуальными являются научные проблемы интенсификации биосинтеза целевых продуктов, разработки эффективных методов их выделения и очистки, обеспечения качества и безопасности лекарственных препаратов. Современная медицина также остро нуждается в новых материалах, обладающих свойствами биосовместимости и биорезорбируемости. В рамках данной тематической области должны быть проведены ориентированные фундаментальные исследования как основы разработки технологий получения лекарственных препаратов методом биологического синтеза. Проблемы, требующие решения:

- разработка технологий получения лекарственных препаратов методом микробиологического синтеза;
- создание технологий получения лекарственных препаратов в эукариотических системах, в том числе в растениях и животных-«биофабриках»;
- разработка технологий получения новых, в том числе полимерных и 3D-материалов для применения в медицине;
- создание технологий направленной доставки лекарственных средств и получения лекарственных форм пролонгированного действия;
- разработка новых тест-систем для медицинской диагностики.

УДК 615.322.012

Маг. Т.С. Гашкова
Асп. Н.А. Мехоношин
Рук. А.А. Щеголев
УГЛТУ, Екатеринбург

ПРИМЕНЕНИЕ СУБЛИМАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ В ТЕХНОЛОГИИ ПЕКТИНСОДЕРЖАЩИХ СИРОПОВ

Фармацевтический рынок лекарственных препаратов на основе растительного и микробиологического сырья достаточно разнообразен. Продукты микробиологического синтеза, например, лимонная кислота, рибофлавин (B_2), являются важными ингредиентами биопрепаратов, в частности сиропов. Современное направление в производстве эффективных биопрепаратов может быть реализовано путем создания комбинированных рецептур, содержащих термолабильные биоорганические соединения микробиологического и растительного происхождения, например фитокрипы плодов древесных кустарников [1].

Особая роль принадлежит лечебно-профилактическим сиропам на основе плодов древесных кустарников Урала и Сибири. Традиционные сиропы получают путем добавления комплекса экстрактивных веществ растений к белому сахарному сиропу. Содержание сахаристых веществ (сахарозы, глюкозы, фруктозы, сорбита) в сиропе обычно составляет 40…80 %.

Цель исследования – совершенствование технологии лечебно-профилактических сиропов на основе применения сублимационной техники и отрицательных температур жидкого азота на стадии получения пектинсодержащих фитокрипов плодов древесных кустарников. Объектом исследования являлись плоды боярышника, собранные в фазу технической зрелости на культивируемых плантациях.

Традиционная технология переработки плодов предусматривает следующие стадии: экстракцию свежих плодов водой при температуре 70…80 ºС, смешение диффузионного сока с сахаром и упаривания до содержания сухих веществ 65…70 %. Полученный сироп содержит комплекс водорастворимых веществ.

В настоящее время для пищевой и медицинской промышленности производят низкокалорийные подсластители: ксилит, сорбит. Достоинством сорбита является то, что в организме сорбит частично превращается в фруктозу, а также увеличивает выделение желчи, улучшает перистальтику кишечника.

В данном исследовании было определено содержание физиологически активных веществ в образце сиропа, приготовленного на фруктозе и содержащего фитокрипы плодов боярышника.

В таблице представлены данные о содержании биологически активных соединений в экспериментальном образце сиропа.

Результаты биохимического анализа
лечебно-профилактического сиропа

Аскорбиновая кислота, мг/100 г	550±20
Флавоноиды, в расчете на рутин, г/100 г	1,40±0,2
Тиамин (B_1), мкг/100 г	80±10
Рибофлавин (B_2), мкг/100 г	67±10
Пектин, мг/100 г	12±2,5
Органические кислоты (янтарная, хлорогеновая, яблочная, лимонная), г/100 г	0,3±0,2
Фруктоза, г/100 г	58±2

Использование сублимационной техники для получения фитокрипов плодов древесных кустарников других ботанических видов (рябины, калины) позволит увеличить объем производства и расширить область лечебного применения пектинсодержащих сиропов [2].

Таким образом, создаются предпосылки для совершенствования биотехнологии лечебно-профилактических сиропов, содержащих комплекс растительных пектинов наряду с витаминактивными веществами и пищевыми органическими кислотами микробиологического происхождения.

Библиографический список

1. Пат. 2346626 РФ, МПК A23L3/40. Установка непрерывного действия для измельчения и сублимационной сушки биологических материалов / В.В. Касаткин, Н.Ю. Литвинюк., заявка № 2007103504/13, 29.01.2007; Опубл. 20.02.2009.

2. Щеголев А.А. Криохимическая технология переработки биомассы растений с получением комплекса биоорганических соединений медицинского назначения // В кн: Новые материалы для медицины. Екатеринбург: УрО РАН, 2006. С. 151 – 163.

УДК 663.12

Маг. К.А. Гришан, Т.М. Панова
Рук. В.В. Свиридов
УГЛТУ, Екатеринбург

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ζ-ПОТЕНЦИАЛА ДРОЖЖЕВЫХ КЛЕТОК ОТ PH СРЕДЫ

В наши дни дрожжи применяются во многих отраслях биотехнологии, они являются продуцентами в производстве кормовых и белковых продуктов, бродильных производствах.

Одной из важных постферментационных стадий является извлечение дрожжей из культуральной жидкости. Для концентрирования биомассы дрожжей применяются процессы сепарации и вакуум-выпаривания, которые требуют значительных энергетических затрат.

В настоящее время на кафедре ХТДБиН Уральского государственного лесотехнического университета ведется разработка технологии концентрирования дрожжей с применением физико-химических методов. Важным фактором в разработке процесса коагуляции дрожжей является значение ζ-потенциала дрожжевых клеток.

Целью данной работы является изучение влияния pH среды на ζ-потенциал клеток дрожжей.

Для определения ζ-потенциала определяли скорость перемещения заряженных частиц в электрическом поле.

Расчет ζ-потенциала производился по формуле Смолуховского:

$$\zeta = \mu \cdot Sk \cdot n \frac{Le}{\varepsilon_0 \cdot \varepsilon_1 \cdot u \cdot \tau}, \qquad (1)$$

где ζ – ζ-потенциал (электрокинетический потенциал) частицы, мВ; μ – вязкость среды при температуре проведения опыта, Па·с; Sk – длина 1 клетки; n – количество клеток; Le – расстояние между электродами сравнения, $60 \cdot 10^{-3}$ м; ε_0 – диэлектрическая постоянная, $8{,}85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м; ε_1 – диэлектрическая проницаемость среды при данной температуре; u – напряжение, В; τ – время движения частицы, с.

В состав установки для определения электрокинетического потенциала входит: источник постоянного тока ЛИПС II-50, ячейка для определения ζ-потенциала, цифровой вольтметр M-830B Mastech, микроскоп Optics Digital Lab USB (со встроенной камерой и передачей изображения на монитор компьютера).

Исследования проводились в диапазоне pH 3,8…5,7, так как значения pH за пределами этого диапазона заметно снижают активность ферментов, отвечающих за жизнедеятельность клетки.

Как показали результаты исследований, в области исследуемых значений pH наибольшая скорость движения частиц наблюдается при pH =3,8 (рис. 1).

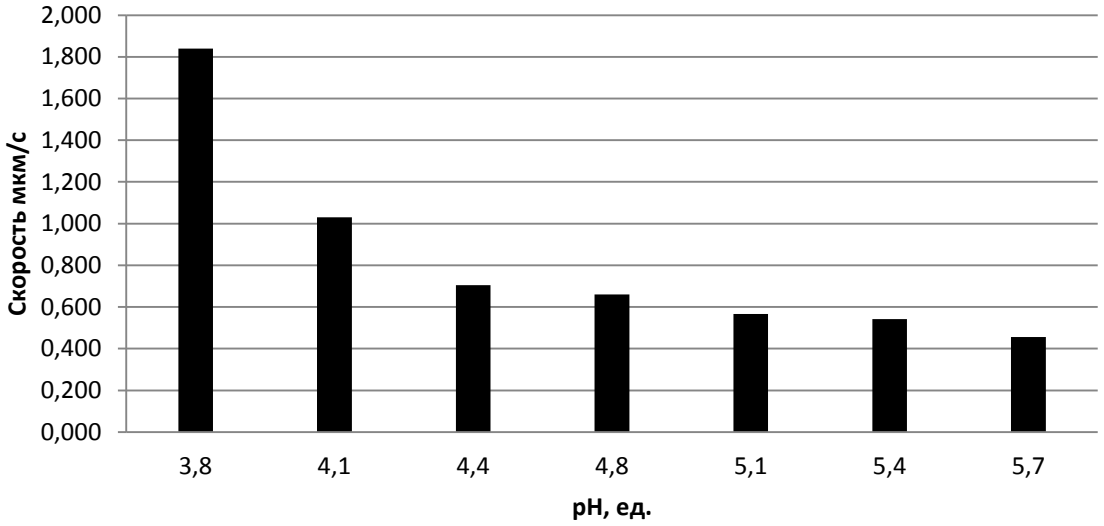


Рис. 1. Влияние pH среды на скорость движения дрожжевых клеток в электрическом поле

По результатам исследования (рис. 2) можно видеть, что наибольшее значение ζ-потенциала клетки дрожжей имеют при pH = 3,8.

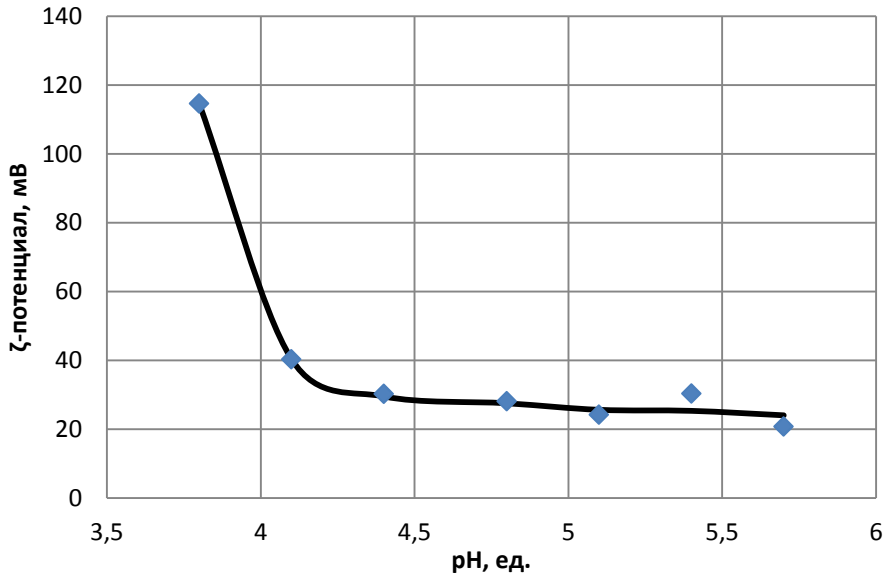


Рис. 2. Влияние pH среды на величину ζ-потенциала

Дрожжевые клетки заряжены отрицательно, наибольшую величину ζ-потенциала можно наблюдать при pH = 3,8. При увеличении pH происходит снижение ζ-потенциала. Частицы имеют положительный заряд на всей исследуемой нами области pH и эффективно собираются катионными

флокулянтами. В области 4,5…5,7 частицы с такой же эффективностью будут собираться неионогенными флокулянтами.

В дальнейшем необходимо подобрать наиболее эффективные флокулянты для концентрирования биомассы дрожжевых клеток.

УДК 663.452

Маг. Е.В. Евдокимова, А.А. Новоселова
Асп. П.В. Энкениколай
Рук. Т.М. Панова
УГЛТУ, Екатеринбург

ПОВЫШЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ДРОЖЖЕЙ

Использование дрожжей с большим количеством генераций приводит к замедлению процесса брожения, снижению способности клеток к размножению, нетипичному поведению при брожении и к мутациям, которые могут быть вызваны старением культуры. В связи с этим возникла необходимость в применении биологических добавок для активации роста и уменьшения времени генерации дрожжей. Время генерации – это продолжительность, необходимая для удвоения концентрации клеток дрожжей. Время генерации является одним из важных показателей физиологической активности дрожжей.

В процессе ферментации, которая часто осуществляется при повышенных давлении и концентрациях субстрата, создаются условия, неблагоприятно воздействующие на физиологические свойства дрожжей и, в частности, на их жизнеспособность, вследствие чего число используемых генераций снижается. А при использовании закупочных дрожжей, возникает реальная опасность занесения инфекции. Кроме того, таким дрожжам требуется период адаптации к суслу данного предприятия, что увеличивает общую продолжительность технологического процесса.

На сегодняшний день существуют достаточно разнообразные приемы обработки дрожжей, которые обеспечивают за максимально короткий промежуток времени гарантированную микробиологической чистоту и высокую жизнеспособность дрожжевых клеток.

Нами изучалась возможность использования биологически активных веществ природных биостимуляторов, таких как экстракты ягод лимонника китайского, никотиновой и янтарной кислот.

Как показали результаты исследований, в течение первых суток ферментации использование всех применяемых добавок имело положительный эффект (рис. 1). Наименьшее время генерации наблюдается при

использовании экстракта ягод лимонника в дозировке 3 %, что на 12 % лучше в сравнении с контролем. Следует отметить, что после двухсуточной ферментации происходит постепенное увеличение времени генерации, что связано с накоплением в культуральной жидкости продуктов метаболизма.

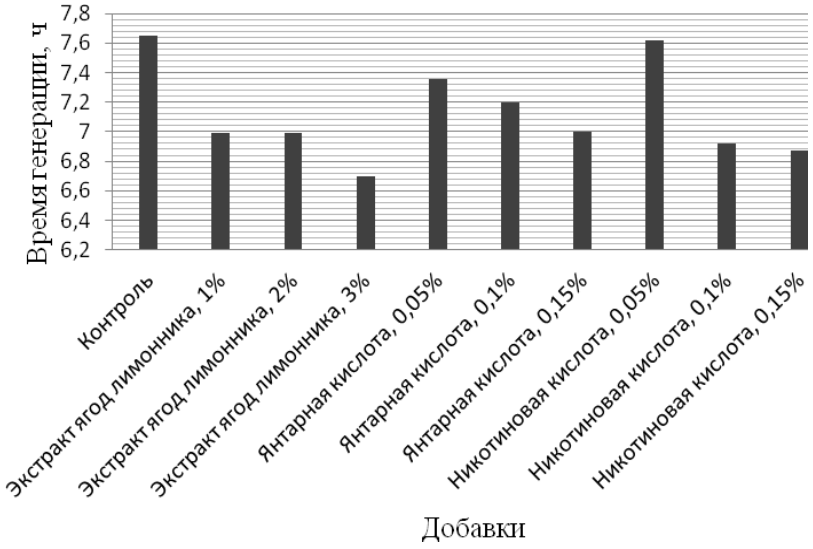


Рис. 1. Влияние добавок на время генерации дрожжей при суточной ферментации

В то же время, процесс ферментации при использовании ягод лимонника китайского в дозировке 3 % связан со значительными затратами питательных веществ и энергии, о чем свидетельствуют пониженные значения экономического коэффициента (рис. 2).

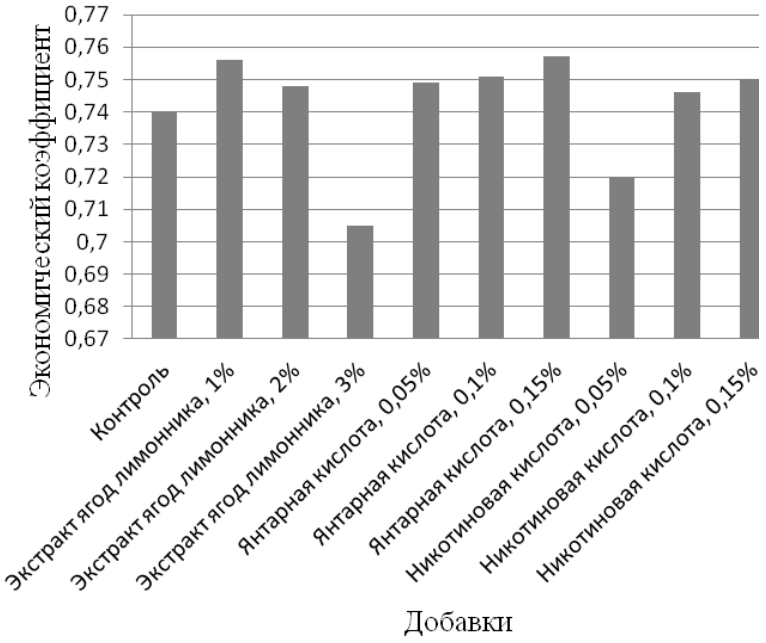


Рис. 2. Влияние добавок на экономический коэффициент при суточной ферментации

На основании результатов исследований можно сделать вывод об экономически эффективном использовании водно-спиртового экстракта ягод лимонника китайского в дозировке 2 %, которая обеспечивает хороший выход дрожжей при экономичном расходовании сахара, никотиновой кислоты в дозировке 0,15 % и янтарной кислоты во всех дозировках.

Стимулирующее действие экстрактов лимонника китайского основано на том, что он является универсальным промежуточным продуктом обмена веществ, выделяющихся при взаимодействии сахаридов, протеинов и жиров в живых клетках. Активность связана с производством энергии, затрачиваемой на жизнедеятельность клетки.

УДК 663.4

Маг. Е.В. Евдокимова, А.А. Новоселова
Асп. П.В. Энкениколай
Рук. Т.М. Панова
УГЛТУ, Екатеринбург

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ВИСКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА

На крепкий алкоголь в России приходится 70…75 % всего потребления алкогольных напитков. Но если раньше водка была абсолютным лидером, то в последние годы еѐ доля несколько снизилась за счет коньяка, виски, рома и текилы. Как показал анализ рынка, Россия занимает 3-е место в мире по экспорту ирландского виски. В тоже время материально-техническая база многих пивзаводов позволяет без значительных капитальных вложений организовать производство виски во время снижения спроса на пиво, например, в осенне-зимний период.

В настоящее время на кафедре ХТД БиН Уральского государственного лесотехнического университета проводятся работы по разработке технологии производства виски с использованием растительного сырья Уральского региона.

Целью данной работы является изучение влияния основных факторов, влияющих на выход экстракта при затирании, и концентрацию получаемого сусла; исследование процесса выдержки спирта-сырца с целью улучшения органолептических свойств и повышения биологической ценности напитка.

Процесс затирания проводился в соответствии с регламентом пивоварни «Дикий хмель».

В качестве независимых переменных факторов рассматривали:

X_1 – доля несоложенного сырья, %,

X_2 – кислотность среды (pH), ед. pH,

X_3 – продолжительность осахаривания, мин,

X_4 – гидромодуль, кг/кг.

Результат оценивали по следующим параметрам оптимизации:

$У_1$ – выход экстракта, %;

$У_2$ – концентрация сухих веществ в сусле, %.

По данным эксперимента получены следующие уравнения регрессии в натуральном виде:

$$Y_1 = 60,05 - 0,068X_1 - 0,12X_3 + 0,026X_2X_3 + 0,63X_4 + 0,017X_1X_4 - 0,26X_2;$$

$$Y_2 = 17,1 - 0,071X_1 - 0,002X_3 - 0,86X_4 + 0,003X_1X_3 + 0,005X_3X_4 + 0,008X_2X_3.$$

Проверка данных уравнений по критерию Фишера подтверждает гипотезу об адекватности данных моделей.

На основании результата расчета оптимальных параметров рекомендованы следующие условия процесса затирания, обеспечивающие наибольший выход экстракта 67 % и максимальную концентрацию сусла 16,5 % (таблица).

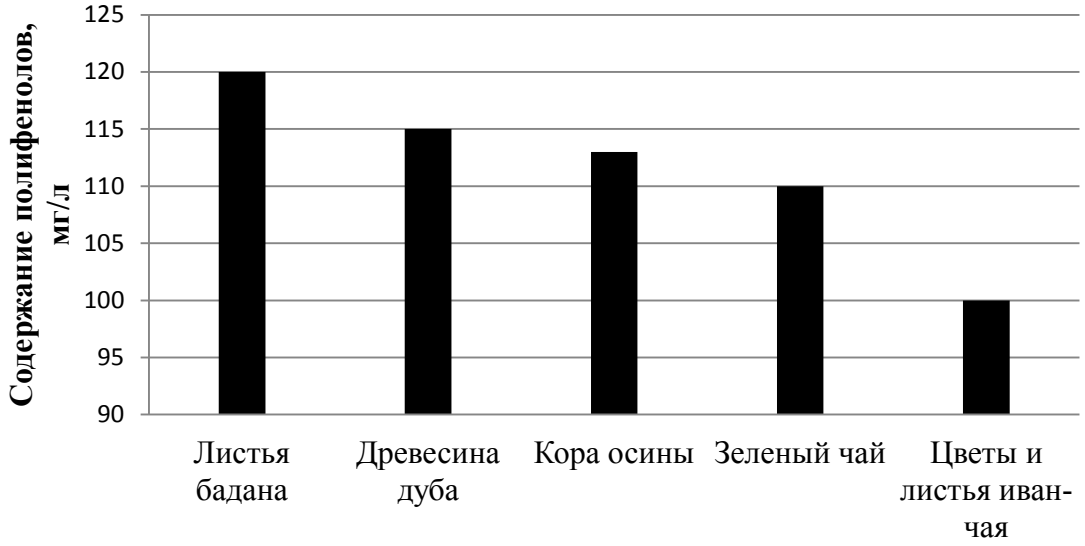
Рекомендуемые условия процесса затирания

Варьируемый параметр	Единица измерения	Значение
pH среды	ед.pH	5,15
Доля несоложенного сырья	%	40
Продолжительность осахаривания	мин	30
Гидромодуль	кг/кг	5

Полученное при оптимальных условиях сусло подвергали периодической ферментации. В качестве продуцента использовали дрожжи Saccharomyces cerevisiae. Бражка с концентрацией этанола 8…8,3 об.% дважды перегонялась.

Для улучшения органолептических характеристик напитка изучались различные варианты выдержки дистиллята крепостью 50…52 об.% с объектами растительного происхождения. В качестве таких источников использовали листья бадана, кору осины, зеленый чай, а также цветы и листья иван-чая в сравнении с традиционной древесиной дуба. В процессе трехмесячной выдержки пробы анализировались на содержание биологически активных веществ.

Результаты, представленные на рисунке, показывают, что наибольшее содержание полифенолов наблюдается в пробе с листьями бадана и на 4 % превышает данные контроля (древесина дуба).



На основании полученных результатов можно сделать вывод, что, используя зерновые культуры и растительные материалы Уральского региона, возможно получение крепких алкогольных напитков типа виски, обладающих повышенными органолептическими и биологическими свойствами.

УДК 615

Бак. Е.Ю. Захарчук
Рук. Ю.Л. Юрьев
УГЛТУ, Екатеринбург

АНТИБИОТИКИ И БАКТЕРИОФАГИ

Антибиотики – специальные продукты жизнедеятельности микроорганизмов и их модификации, обладающие высокой физиологической активностью по отношению к определенным группам микроорганизмов (вирусов, бактерий, грибков, водорослей) или к злокачественным опухолям. Антибиотики продуцируются актиномицетами (лучистыми грибами), плесневыми грибами, а также некоторыми бактериями. В настоящее время имеется около 3000 антибиотических веществ, однако, в практической медицине используются лишь несколько десятков, остальные оказались слишком токсичными или малоактивными.

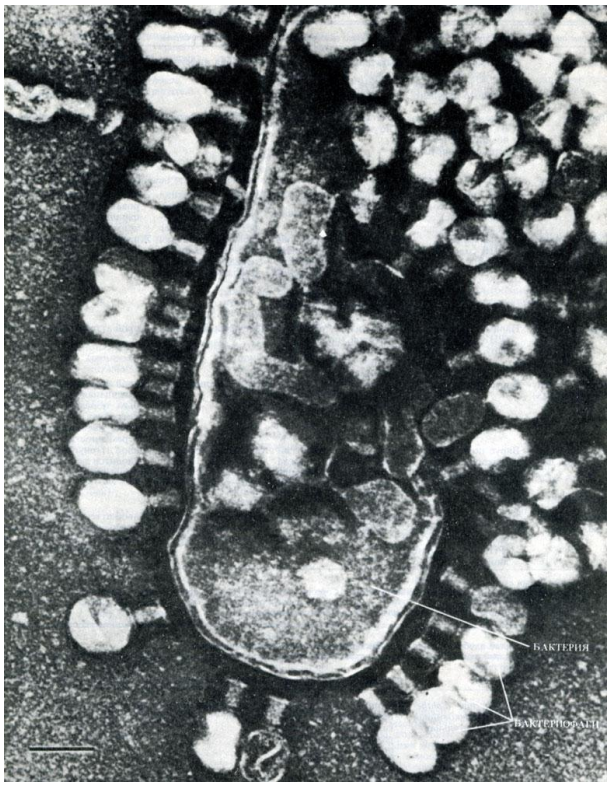
Бактериофаги (от бактерии и греч. ph gos – пожиратель; буквально – пожиратели бактерий), фаги, бактериальные вирусы, вызывающие разрушение (лизис) бактерий и других микроорганизмов. Бактериофаги размножаются в клетках, лизируют их и переходят в другие, как правило, молодые, растущие клетки.

Особенность бактериофагов в том, что они приспособились использовать для своего размножения клетки бактерий.

Вирусы бактериий, иначе называемые бактериофагами, − крупнейшая из известных групп вирусов.

Атака бактериофагом клетки начинается с прикрепления хвостов нескольких десятков фагов к определенной части бактериальной стенки. Тотчас же лизоцим растворяет клеточную мембрану. Аппарат хвоста вируса действует наподобие шприца: «мышцы» сокращаются и нуклеиновая кислота впрыскивается внутрь клетки. Верхняя «одежда» вируса – белковый чехол – остается снаружи клетки. Так завершается «оккупация» бактерий фагами. Весь процесс длится всего несколько минут. Далее вирусная нуклеиновая кислота, подавляя производство молекул клетки, вынуждает клетку производить вирусы. Вначале оккупированная клетка начинает синтезировать ферменты – полимеразы, снимающие копии с нуклеиновой кислоты вируса. Таким образом, происходит редупликация, совершающаяся в разных частях клетки, в зависимости от вируса. При образовании достаточного количества вирусных нуклеиновых кислот часть из них отправляется на производство белков клетки. Рибосомы теперь вынуждены синтезировать вирусные белки вместо собственных. Оставшаяся часть вирусных нуклеиновых кислот идет на производство дочерних вирусов.

На рисунке показана электронная микрофотография бактериофагов, нападающих на бактериальную клетку.



Очевидные достоинства фагов с точки зрения фармацевтического бизнеса и клинической практики оказались недостатками. Узкая специфичность бактериофагов требует, чтобы возбудитель болезни был точно известен: только тогда можно выбрать «эффективного» фага. Значит, до начала терапии необходимо идентифицировать патогенный микроб: потратить время, лабораторные материалы, человеко-часы микробиолога. Получается слишком много мороки для участкового терапевта, к которому пришѐл пациент с обыкновенной ангиной. Антибиотики гораздо удобнее: скорее всего выписанный наугад антибиотик убьѐт возбудителя болезни. Если не убьѐт, можно выписать второй, третий.

В последние годы ситуация в мире стала меняться. Всѐ больше данных о вреде антибиотиков. Сработавший однажды препарат, может не подействовать на того же человека с той же эффективностью. Всѐ больше штаммов, которые устойчивы ко многим антибиотикам. Всѐ более привередливые и состоятельные пациенты не хотят дешевой и доступной терапии и отдают предпочтение безвредной и эффективной. Всѐ чаще встречаются инфекции, вызванные штаммами, которые устойчивы к антибиотикам. В таких случаях фаги оказываются единственным эффективным средством.

Сегодня забытый метод терапии с помощью бактериофагов переживает второе рождение и имеет все шансы стать весьма эффективным оружием в борьбе человека с враждебным микромиром.

УДК 663.44

Студ. А.В. Краюхина, А.К. Томилова, О.Н. Телегина
Маг. Э.З. Хаснуллин
Рук. Т.М. Панова
УГЛТУ, Екатеринбург

ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДРЕВЕСНОГО МОДИФИЦИРОВАННОГО УГЛЯ

Одним из важнейших показателей пива является стойкость. Стойкость пива – это количество суток, в течение которых пиво может храниться без изменения своего качества (прозрачности). От показателя стойкости пива зависят не только органолептические свойства пива, но и продолжительность его хранения, что, в свою очередь, определяет регион сбыта продукции и, соответственно, объем выпускаемой продукции. В зависимости от природы возникновения помутнений различают биологическую (микробиологическую) и физико-химическую (коллоидную) стойкость пива.

Как показал анализ помутнений, в пиве сроком хранения до трех месяцев возникающая мутность представлена, в основном, взвесями физико-химической природы. Следовательно, для повышения стойкости пива необходимо добиться предотвращения возникновения коллоидных помутнений. Исследования показали, что по химической природе они представлены высокомолекулярными белками и полифенолами.

В настоящее время на большинстве пивзаводов в качестве сорбента, снижающего содержание коллоидных частиц, применяется кизельгур. Кизельгур получают из природного материала, состоящего из панцирей одноклеточных водорослей диатомий. По химическому составу он представлен оксидами кремния, алюминия, кальция и других элементов.

Ранее на кафедре ХТД были проведены исследования, которые показали возможность применения активного осветляющего древесного угля марки ОУ для стабилизации стойкости пива.

Целью данной работы является сравнение сорбционных характеристик древесного модифицированного угля (ДМУ) и кизельгура относительно извлечения высокомолекулярных белков и полифенолов.

В качестве модельных растворов полифенолов использовали танин, в качестве полипептидов – желатин.

Зависимость сорбции от начальной концентрации танина в растворе (рис. 1) показала, что ДМУ обладает высокой активностью, в то время как кизельгур характеризуется крайне слабой сорбционной способностью.

На основании результатов эксперимента определили константы скорости адсорбции. Для древесного модифицированного угля константа составила 0,022 мин$^{-1}$, для кизельгура – 0,0008 мин$^{-1}$, что свидетельствует о слабой сорбционной активности кизельгура по извлечению полифенольных веществ по сравнению с углем.

По данным рис. 2 рассчитали предельную адсорбцию, которая для древесного модифицированного угля составила Гmax= 0,17·10^{-3} ммоль/г, для кизельгура – Гmax= 0,015·10^{-3} ммоль/г, что подтверждает значительно более высокие сорбционные характеристики ДМУ по извлечению полифенолов в сравнении с кизельгуром.

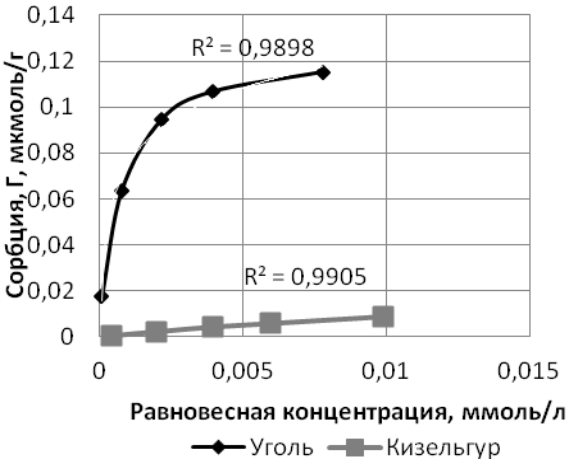


Рис. 1. Зависимость сорбции от равновесной концентрации танина в растворе

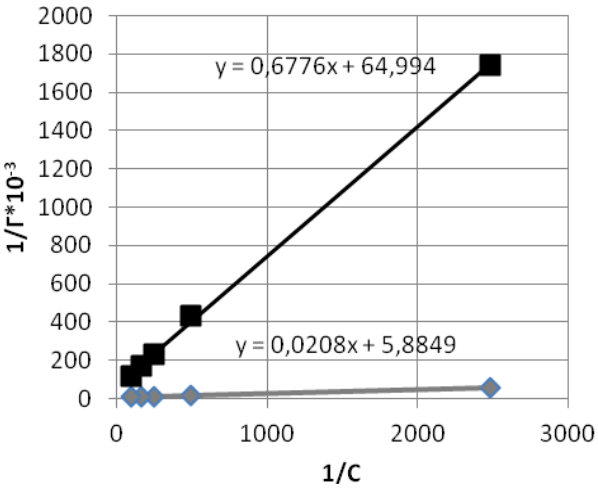


Рис. 2. График для определения предельной сорбции танина

Анализ зависимостей сорбции от начальной концентрации желатина в растворе (рис. 3) показал, что оба сорбента, и уголь и кизельгур, обладают хорошей сорбционной активностью в отношении сорбции белков.

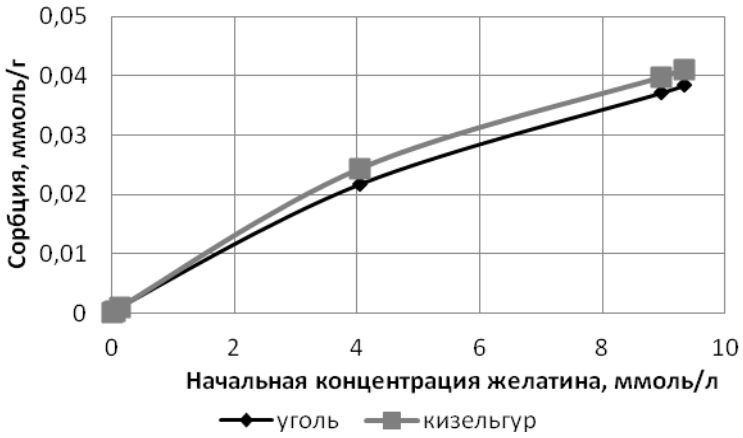


Рис. 3. Зависимость сорбции от равновесной концентрации желатина в растворе

Полученные константы скорости сорбции оказались близкими по значению (0,0028 мин$^{-1}$ для угля и 0,003 мин$^{-1}$ для кизельгура), что свидетельствует о равной сорбционной активности кизельгура и древесного модифицированного угля по извлечению высокомолекулярных белков.

Предельная сорбция желатина оказалась несколько более высокой для кизельгура в сравнении с ДМУ и составила 0,1 и 0,052 ммоль/г, соответственно.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что древесный модифицированный уголь проявляет высокие сорбционные свойства по извлечению как высокомолекулярных белков, так и полифенолов из водных растворов, в то время как кизельгур обладает хорошими сорбционными характеристиками по извлечению белков и крайне слабой способностью к извлечению полифенолов.

Таким образом, древесный активный уголь может быть рекомендован в качестве сорбента для обработки пива с целью повышения его физико-химической стойкости.

УДК 630.839

Маг. Л.Г. Старцева
Рук. И.К. Гиндулин
УГЛТУ, Екатеринбург

ОСИНОВАЯ ДРЕВЕСИНА КАК СЫРЬЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ УГЛЕРОДНЫХ НАНОМАТЕРИАЛОВ

Осина занимает второе место по запасам древесины среди лиственных пород на территории Российской Федерации. В тоже время осина является быстрорастущей породой, которая преимущественно первой вырастает на

вырубках. Вследствие этого в наиболее легкодоступных для вырубки лесах вблизи лесоперерабатывающих предприятий основной породой является именно осина.

Однако древесина осины не находит широкого применения ни как сырье для лесопиления, ни как сырье для химической переработки. Это обусловлено такими недостатками как высокая влажность, большая вероятность поражения сердцевины гнилью, высокая зольность и т.п.

По нашему мнению получение древесного угля из древесины осины является перспективным направлением ее переработки.

Требованиям ГОСТа по содержанию нелетучего углерода соответствует уголь, полученный при конечной температуре пиролиза осиновой древесины выше 600 °С.

По величине насыпной плотности уголь из древесины осины соответствует ГОСТ 7657–86 только как уголь марки Б.

Суммарный объем пор угля из осины увеличивается с ростом конечной температуры пиролиза до 600 °С вследствие удаления летучих компонентов из матрицы древесного угля. Дальнейшее увеличение конечной температуры пиролиза приводит к уменьшению суммарного объема пор из-за уплотнения структуры древесного угля, что согласуется с данными других исследователей.*

Зольность осинового угля соответствует показателю зольности древесного угля марки А ГОСТ 7657–86.

Выход угля из осины при конечной температуре пиролиза 600 °С составит 21…23 %, содержание нелетучего углерода – 85…88 %, насыпная плотность – 100…103 г/л, содержание золы – 1,4…1,5 %.

Дальнейшая активация осинового угля позволяет получить активный уголь с хорошо развитой пористостью и активностью по йоду более 80 %. При этом режим активации более мягкий по сравнению с активацией березового угля. Применение активного угля из осины может ограничено из-за высокой зольности и меньшей механической прочности, но при этом такой продукт будет дешевле березового активного угля и, несомненно, сможет занять свою нишу на рынке активных углей.

* Blankenhorn P.K., Barnes D.P., Kline D.E., Murphey W.K. Porosity and pore size distribution of blank cherry carbonized in an inert atmosphere // Wood Sci. 1978. № 11. С. 23-29.

УДК 630.839

Маг. Л.Г. Старцева
Рук. И.К. Гиндулин
УГЛТУ, Екатеринбург

ФЕРМЕНТАТИВНАЯ ПЕРЕРАБОТКА ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ

На древесину в процессе ее роста и эксплуатации воздействует целый ряд факторов окружающей среды, приводя к ее старению и разрушению. Среди них: климатические (УФ – излучение, влажность, ветровые нагрузки, кислород воздуха) и биологические (грибные поражения, поражения насекомыми, бактериями, водорослями). Процесс деструкции заложен самой природой для поддержания экологического равновесия, поэтому в естественных условиях древесина с течением времени разрушается до углекислого газа и воды – самых простых химических соединений. Грибы приспособлены к существованию в порах плотного субстрата, бедного питательными веществами, но содержащего трудноусваиваемые источники углерода – лигнин и кристаллическую целлюлозу.

Все наземные растения состоят из полимеров: лигнина, гемицеллюлозы, целлюлозы. Объединяясь в различных пропорциях, они образуют лигноцеллюлозный материал. На его долю приходится основная часть биомассы, остающейся в огромных количествах в виде отходов сельского хозяйства, деревообрабатывающей промышленности и других отраслей хозяйственной деятельности человека (древесина, солома, рисовая шелуха, использованная бумага, картон и т.д.). Эти отходы необходимо перерабатывать или использовать в качестве промышленного сырья.

Плодовые тела грибов, несущие миллиарды спор, появляются на почве, на деревьях, на травянистых растениях, включая культуры. Они относятся к третьему царству природы Fungi или Mucota. Их относят к главным утилизаторам мертвого органического вещества.

Превращение древесины в природе сводится к ее полному разложению и гумификации. Основную роль в таких процессах играют различные грибы-ксилотрофы. На их долю приходится более 90 % разлагаемой древесины. Несмотря на то, что бактерии обладают широким набором целлюлаз, гемицеллюлаз и пектиназ, они в очень ограниченной степени разлагают лигнин.

Мощная внеклеточная ферментативная система грибов-ксилотрофов позволяет им утилизировать труднодеградируемые полимеры клеточных стенок древесины вплоть до полного разложения. Традиционно ксилотрофы рассматриваются как источники разнообразных ферментов для трансформации древесины. В настоящее время перспективно использовать ферменты грибов как транспортные средства, способные доставить ферменты в нужные компартменты древесной клетки.

Важно отметить, что замена известных химических способов обработки целлюлозных материалов на ферментативные, приводит к проведению процесса в более мягких условиях и уменьшает ущерб, наносимый окружающей среде. С помощью ферментов грибов возможно получение таких продуктов, как углеводный субстрат (для дальнейшего использования в биотехнологии), наполнители для резинотехнической промышленности, фурфурол и другие. Выращиванием ксилотрофов на лигноцеллюлозных отходах можно получать не только дополнительный источник белка, но и ценные компоненты для медицины, получаемые из плодовых тел, мицелия (полисахариды, стерины). При этом решается проблема загрязнения окружающей среды.

УДК 676.022.48

Маг. О.А. Шавалеева
Асп. Н.А. Мехоношин
Рук. А.А. Щеголев
УГЛТУ, Екатеринбург

СОЗДАНИЕ АДАПТОГЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ФЕНИЛПРОПАНОИДОВ

Проблема повышения качества жизни населения, особенно в экологически неблагоприятных для человека территориях, является социально значимой и весьма актуальной.

Цель исследования – разработка состава и технологии получения адаптогенного препарата, комплексного по составу и многофункционального по физиологической активности.

Объект исследования – радиола розовая (Rhodiola rosea L., золотой корень) применяется в традиционной медицине в виде настойки. Для повышения эффективности новых препаратов необходим поиск более совершенных технологий переработки корневого растительного сырья [1, 2].

В лабораторном эксперименте нами был получен жидкий экстракт корней и корневищ радиолы розовой. Результаты проведенных экспериментов отражены в таблице.

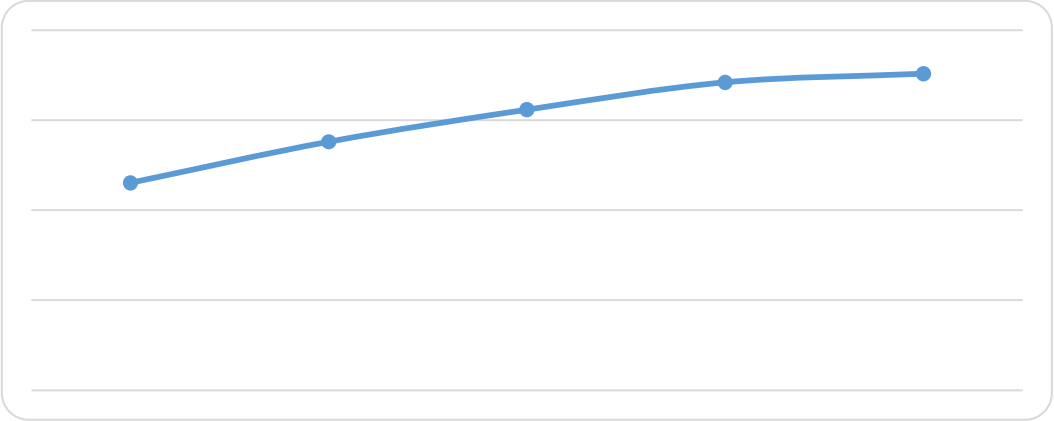
На рисунке представлен график зависимости выхода биоорганического комплекса от продолжительности ультразвукового воздействия.

На основании анализа научно-технической [3] и патентной информации, а также с учетом результатов собственных экспериментальных исследований нами была разработанна структурная схема нового технологического процесса: корни и корневища родиолы розовой промывают, измельчают, замораживают. Замороженное сырье обезвоживают до

содержания остаточной влаги 5 % методом сублимационной сушки. Сублимированную биомассу направляют на стадию ультразвуковой экстракции. В качестве экстрагента используют 40 %-й этиловый спирт. Экстракционную суспензию разделяют на жидкую фракцию и шрот методом центрифугирования. После очистки методом фильтрования жидкую фракцию направляют на розлив во флаконы. Целевым продуктом является препарат «Адаптогенол» в жидкой лекарственной форме.

Зависимость выхода экстрактивных веществ от продолжительности воздействия УЗ на биомассу корней радиолы розовой

№ пробы	Время, мин	$V_{экс}$, мл	Масса сухих веществ в 5 мл фугата, г	Масса биоорганического комплекса в 100 мл экстракта, г
1	20	100	0,0576	1,152
2	40	100	0,069	1,38
3	60	100	0,0778	1,558
4	80	100	0,0855	1,71
5	100	100	0,0879	1,758



Зависимость выхода экстрактивных веществ от продолжительности УЗ воздействия

Разработанный биопрепарат: жидкий экстракт «Адаптогенол» предназначен для профилактики инфекционных заболеваний, а также для повышения умственной и физической работоспособности при интенсивных нагрузках.

Библиографический список

1. Щеголев А.А., Гаврилов А.С., Ларионов Л.П. Новые лечебно – профилактические препараты радиолы розовой // Хим.-фарм. журнал. 2003. Том 37, № 12. С. 18 – 20.

2. Щеголев А.А., Ларионов Л.П. Матер. межгосуд. научн. конф. Владивосток, 1993. С. 51 – 52.

3. Фролов Ю.М., Полетаева И.И. Радиола розовая на европейском северо-востоке. Екатеринбург: УрО РАН, 1998. 210 с.

УДК 615.322.012

Маг. Е.Р. Шакирова
Рук. А.А. Щеголев
УГЛТУ, Екатеринбург

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ И СОСТАВ БИООРГАНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ БЕРЕЗЫ

Созданию биопрепаратов растительного происхождения, имеющих существенное преимущество перед синтетическими, уделяется все большее внимание.

Перспективным растительным ресурсом являются структурные элементы березы бородавчатой (Betula pendula Roth).

Цель исследования – научное обоснование перспективных растительных ресурсов для получения биопрепаратов, содержащих биоорганические комплексы. Большую часть биологически активных изопреноидов содержат почки березы. Моно- и сесквиизопреноиды входят в состав эфирных масел, ди- и триизопреноиды, а также тетраизопреноиды являются компонентами экстрактивного биоорганического комплекса почек и листьев.

Соцветия березы (серѐжки) содержат группу флавоноидов, которые проявляют гемостатическую активность.

В составе коры березы обнаружен триизопреноидный спирт бетулин.

Путем пиролиза бересты получают березовый деготь, который в виде 10 – 30 %-х растворов входит в состав мазей Вишневского и Вилькинсона, которые применяются наружно для лечения заболевания кожи, гнойных ран, ожогов. Обширным и в значительной мере неиспользованным источником биологически активных соединений являются трутовые грибы стволовой древесины березы, например, трутовик скошенный (чага) (Jnonotus obliquus), который развивается только на «живой» стволовой древесине. Применение разнообразных экстрагентов и последующее фракционирование полученных биоорганических комплексов позволяет получить широкий спектр триизопреноидных тетрациклических соединений, а также пентациклических триизопреноидов: бетулин, лупеол и стерины: эргостерол, холестерол, стигмастерол, ланостерол.

В настоящее время фармацевтическая промышленность выпускает на основе чаги единственный препарат «Бефунгин» [1].

Водные извлечения фитокрипа чаги представляет собой полидисперсную коллоидную систему. Дисперсной фазой и основным терапевтическим компонентом является хромогенный полифенолоксикарбоновый комплекс коричневого цвета. В настоящее время такие растительные фенольные полимеры, содержащие фенилпропановые звенья, относят к меланинам [2].

Таким образом, структурные элементы березы: почки, листья, соцветия, кора, береста и особенно трутовые грибы стволовой древесины березы представляют собой малоизученный, но перспективный растительный ресурс для получения биопрепаратов с широким спектром физиологический активности.

Библиографический список

1. Булатова П.К. Чага и ее лечебное применение при раке IV стадии / Под ред. П.К. Булатова, М.П. Березиной, П.А. Якимова. Л.: Медгиз, 1959. 334 с.

2. Щеголев А.А., Лысова Е.В., Мехоношин Н.А. Совершенствование технологии микродисперсных биологически активных материалов и экстрактивных биоорганических комплексов растительного происхождения / Лесотехнические университеты в реализации концепции инженерного образования: Материалы X международной научно-технической конференции. Екатеринбург: УГЛТУ. 2015. С. 199 – 202.

УДК 615

Бак. М.П. Шитова
Рук. Т.М. Панова
УГЛТУ, Екатеринбург

ПРЕБИОТИКИ И ПРОБИОТИКИ

Пребиотики – это пищевые ингредиенты, которые не перевариваются ферментами человека и не усваиваются в верхних отделах желудочно-кишечного тракта, стимулируют рост и жизнедеятельность полезной микрофлоры.

Пребиотики находятся в молочных продуктах, кукурузных хлопьях, крупах, хлебе, луке репчатом, цикории полевом, чесноке, фасоли, горохе, артишоке, бананах и многих других продуктах.

Согласно определению, данному G.Gibson и M.Robe f oid, к пребиотикам относятся углеводы, которые обладают одновременно двумя важными свойствами:

- не перевариваются и не всасываются в верхних отделах пищеварительного тракта;
- селективно ферментируются микрофлорой толстой кишки, вызывая активный рост полезных микроорганизмов.

В соответствии с ГОСТ Р 52349-2005 «Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные», пребиотик (p ebio ic) – физиологически функциональный пищевой ингредиент в виде вещества или комплекса веществ, обеспечивающий при систематическом употреблении в пищу человеком в составе пищевых продуктов благоприятное воздействие на организм человека в результате избирательной стимуляции роста и (или) повышения биологической активности нормальной микрофлоры кишечника.

Основными видами пребиотиков являются: ди- и трисахариды; олиго- и полисахариды; пищевые волокна; многоатомные спирты; аминокислоты и пептиды; ферменты; органические низкомолекулярные и ненасыщенные высшие жирные кислоты; антиоксиданты; полезные для человека растительные и микробные экстракты и др.

Основным свойством пребиотиков является их избирательное стимулирование полезной для человеческого организма кишечной микрофлоры, к которой в первую очередь относятся бифидобактерии и лактобациллы.

Согласно определению ВОЗ, пробиотики – апатогенные для человека бактерии, обладающие антагонистической активностью в отношении патогенных и условно патогенных бактерий и обеспечивающие восстановление нормальной микрофлоры.

Новым этапом осмысления наработок по вопросам применения пробиотиков явился Всемирный конгресс по гастроэнтерологии в Монреале, состоявшийся в 2005 году. Первым из ученых провел исследования возможности восстановления кишечной миклофлоры с помощью молочнокислой палочки (L c ob ci llus delb ueckii subsp. bulg icus) знаменитый русский ученый и Лауреат Нобелевской премии Илья Мечников. Пробиотики являются важным лечебным средством натуральной медицины.

Пробиотики требуются при следующих состояниях и заболеваниях: укрепление иммунной системы, синдром хронической усталости, аллергия, расстройства внимания и (или) гиперактивность, мигрень, астма, фарингит, бронхиты и пневмонии, отит, диарея, запор, дисбактериоз, гепатиты, ревматоидный артрит, остеоартроз и остеохондроз, сахарный диабет, гипогликемия, цистит, фиброзно-кистозная мастопатия, угри, периодонтит (периодонтоз), алкоголизм, ожирение.

Пробиотики также необходимы в следующих ситуациях:

- различные нарушения пищеварения и заболевания желудочно-кишечного тракта: метеоризм, изжога, диарея, запор, ферментативная недостаточность;

- хронические заболевания желудочно-кишечного тракта, состояния после операций на органах брюшной полости, длительные кишечные дисфункции неустановленной этиологии, состояния после кишечных инфекций;

- рецидивирующие инфекции мочевыводящих и половых путей, частые инфекции дыхательных путей, бронхиты и др.;

- ревматические заболевания;

- беременность и кормление грудью;

- острые и хронические психоэмоциональные стрессы, хроническая усталость, резкое изменение климатической зоны и часового пояса при командировках и путешествиях (диарея путешественников) и др.

Следует отметить, что опыт дифференцированного применения пробиотических препаратов неоспоримо свидетельствует о том, что их использование наиболее физиологично. Более того, использование пробиотических препаратов показало их явное преимущество перед антибиотиками, усугубляющими дисбиотические явления в кишечнике.

Пробиотики получают на основе штаммов микроорганизмов, выделенных из нормальной микробиоты здоровых людей. Чаще всего этими микроорганизмами являются лактобациллы, бифидобактерии и энтерококки.

УДК 54.05

Бак. А.А. Яниева
Рук. Т.М. Панова
УГЛТУ, Екатеринбург

ГЛЮКОЗНО-ФРУКТОЗНЫЕ СИРОПЫ

Глюкозно-фруктовые сиропы (ГФС) имеют отличные сбраживающие и консервирующие характеристики. Вот почему они широко используются в виноделии, пивоварении, а также консервной промышленности.

Что касается биологической ценности ГФС, то она значительно выше, чем у обычного сахара.

Глюкон – важнейший источник углеводов в организме человека, его употребление приводит к повышению его количества в печени и мышцах. ГФС – продукт, полученный путѐм изомеризации части D-глюкозы крахмала в D-фруктозу. Продукт состоит в основном из фруктозы и глюкозы, поэтому по сладости и питательной ценности равноценен сахарозе. ГФС производятся на основе природного зернового сырья – кукурузы, из которой выделяется крахмальная фракция, проходящая затем стадию ферментного или кислотного осахаривания. При производстве ГФС удается достигнуть соотношения моносахаридов, практически идентичного составу пчелиного меда. По уровню сладости и вкусовому профилю ГФС сравнимы

с сахаром, а с точки зрения биологической ценности превосходят его, обладая более оптимальным углеводным составом.

Применяется ГФС взамен сахара при выработке безалкогольных напитков, соков, высококачественных хлебобулочных изделий и многих других продуктов.

Большое количество ГФС потребляется в безалкогольном производстве. Они используются для выработки фруктовых напитков и сахарных сиропов.

В производстве джемов и консервов использование ГФС позволяет повысить бактериальную стабильность и усилить аромат фруктов. В консервированных фруктах и овощах замена сахара ГФС способствует сохранению натуральной окраски. В отличие от сахарозы ГФС не подвергается действию инвертазы и его состав остается постоянным во время обработки и хранения джемов, желе или консервов. При приготовлении маринадов, компотов и других консервированных продуктов высокое осмотическое давление ГФС способствует более быстрому проникновению сахаров в ткань консервируемых продуктов.

В консервной промышленности этот сироп особенно полезен благодаря антикристаллизационным свойствам, отсутствию инфицирования, стабильности углеводного состава и цветности.

В молочной промышленности ГФС используют для производства молочных десертов, йогуртов, мороженого.

В кондитерском производстве ГФС по функциональным свойствам сравнивают с инвертным сахаром. Замена 100 % сахарозы ГФС не изменяет сладость, аромат и структуру продукта. Наличие большого количества моносахаридов в сиропе, и особенно гигроскопичной фруктозы, обеспечивает отличную смачивающую способность.

ГФС можно заменить до 50 % сахарозы в тортах, до 20 % − при выработке белой глазури, 75 % − в глазури для зефира и полностью заменить сахарозу в желейных начинках.

ГФС является хорошим подслащивающим веществом в мороженом, хлебобулочных изделиях. При нагревании сиропы темнеют, что способствует образованию золотисто-коричневой корки. При изготовлении соусов, кетчупов ГФС могут полностью или частично заменить сахарозу.

ГУМАНИТАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА

УДК 008.316.728

Студ. В.А. Волкова
Рук. О.Н. Новикова
УГЛТУ, Екатеринбург

ФЭНТЕЗИ КАК ЯВЛЕНИЕ КУЛЬТУРЫ

Человеку свойственно мечтать, желать, погружаться в мир грез. Фантазия бесконечна, ведь она, улетая в иные миры и измерения, стремится по-своему объяснить и предъявить мир. Первое понимание мира человеком было закреплено в мифах, содержащих знания, предъявленные в реальных и фантасмагорийных образах. Мир гномов, троллей, эльфов, драконов, привидений и других фантастических сущностей завуалированно фиксировал явления природы, социальной среды, трансформацию мира и самого человека. Проанализируем образы мифических существ и героев, известных нам с детства.

Героя русских народных сказок – Кощея – мы знаем как отрицательного персонажа. Определения «бессмертный», «поганый», «бездушный», с точки зрения мифопоэтического сознания, квалифицируют Кощея как «дивного» персонажа, принадлежащего «иному» миру. Так, Кощей наделен огромной силой, от одного его дыхания герои-богатыри «как комары летят». Он способен поднимать меч «в пятьсот пудов», биться с героями целый день и побеждать. Собственно, образ Кощея Бессмертного — это один из вариантов образа противника героя, без которого не могло бы состояться испытание, трансформирующего героя для нового этапа его сказочного бытия. Образ Кощея, как и Бабы-Яги, имеет мифологическую основу, восходящую к глубокой древности. Но сила Кощея не безгранична, она скрыта в яйце и при определенных обстоятельствах может быть уничтожена. Кощею Бессмертному в сказках приписывается необыкновенное обжорство, которое, вероятно, способствует поддержанию его силы. Он, например, съедает обед, приготовленный на трех героев-богатырей, разом может выпить ведро или даже бочку воды или вина, съесть полбыка. Непомерная прожорливость сближает его образ с мифологическими представлениями о смерти, сущность которой характеризуется постоянным чувством голода. Так борьба с голодом, смертью, символизируется у древних русичей с неким персонажем. Кощей также – олицетворение зимы, скованности Земли, после смерти которого холода отступают.

У всех народов мира духи природы нередко представляются в виде необычных, сказочных, красивых, светлых существ, таких как эльфы, феи, друиды, сиды, пикси и т.д. Представленные в немецком, кельтском и европейском фольклоре маленькие воздушные, как правило, крылатые, существа персонифицируют природные явления, силу воздуха, воды, леса и растительного мира. А гномы, великаны, орки и тролли одушевляют богатство подземных недр.

Фантасмагорийные существа драконы появились путем объединения рыб и птиц, так получилась некая рептилия с крыльями. В древних сказаниях образ дракона интерпретируется как некое испытание, которое нужно пройти, чтобы получить сокровенное, не обязательно материальное. В Китае драконы божественны, так как ассоциируются со стихией воды, являются хранителем влаги, дождя, являются символами урожая и плодородия. В русском мифологическом сознании образ дракона другой: он ассоциируется со всем известным Змеем Горынычем. В сказках он олицетворяет негативное, бездушное, злое, похищает девушек и служит Кощею Бессмертному. Со временем значение дракона меняется, оно начинает символизировать силу и богатство, но христианство до сих пор отрицательно относится к нему, считая драконов дьяволами (демонами). Драконы современности – это фантастические существа, которые зачастую кардинально отличаются от мифологических. Популяризация образа дракона в последнее время значительно изменила его, хотя мифологические черты в несколько ином виде часто просачиваются в типаж (охрана богатств, извержение пламени, змееподобность).

Вера в чудо, жажда неизведанного заставляет человека и сегодня обращаться к миру фантастики, где волшебные символы переплетаются с реальной действительностью.

В современной действительности с появлением инновационных технологий снимаются киноленты, мультфильмы, создаются невероятные 3D-картины и программируется широкий спектр мультимедийных игр. Мир фэнтези становится реальным замещением желаемых возможностей, нереализованных желаний, достаточно вспомнить большую популярность квестов, ролевиков, косплеев, увлечение фантастической литературой и кинематографом.

УДК 304.3

Студ. Е.Д. Зуева
Рук. А.В. Березина
УГЛТУ, Екатеринбург

ФРИГАНИЗМ КАК ОТРАЖЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Мы видим, что в современном обществе появляются все новые и новые маргинальные течения. Представители этих течений встречаются на улицах, в столовых, в местах складирования отходов, приводя в замешательство прохожих и общественность. Они не признают ценностей современного мира, его форм социального бытия, предлагаемых социумом способов самореализации. Обращая на себя внимание нелепой одеждой и нестандартным поведением, представители этих маргинальных течений действуют разрушительно на наше оптимистическое восприятие «светлого завтра» и «прекрасного далека». Что это? Отражение депрессивности массовой культуры? Упадок культурных ценностей? Или что-то другое? Как эти течения могут повлиять на общественное развитие и могут ли? Сама постановка этих вопросов и ответ на них не могут не быть актуальными.

В данной статье осуществляется попытка анализа такого современного явления, как фриганизм (поиск продуктов питания и вещей на помойках). Считается, что данный социальный феномен возник как антикапиталистическое протестное движение с целью привлечения внимания к проблемам глобализации: экологическим, экономическим и социальным (голод, нищета, чрезмерное производство продуктов питания) [1].

Обедая в ресторанах быстрого питания, часто можно заметить людей, собирающих остатки пищи, выброшенных или оставленных другими людьми. У многих это вызывает непонимание, жалость, сострадание или возмущение. Мы привыкли называть таких людей бомжами или нищими, которые не в состоянии позволить себе приобрести все свежее и новое в супермаркете, ведь для обычного человека помойка – это скопление мусора, ненужных и испорченных продуктов. Но не стоит делать поспешных выводов. У некоторых из этих людей своеобразный образ жизни современного человека, отрицающего общепринятые и давно устоявшиеся принципы потребительства [2]. Это люди, которые объявили войну нормам морали. Они называют себя фриганами. На помойку их приводит не бедность, а отрицание потребительских принципов и желание хоть как-то помочь нашей планете. Они являются сторонниками своеобразного экологического движения. Фриганы осуждают склонность людей к чрезмерной расточительности. Ведь такое поведение в итоге приводит к перенасыщению планеты мусором, что в будущем может грозить наступлением существенного экологического дисбаланса. Поэтому, добывая еду в мусорных

отходах, фриганы показывают пример обществу и призывают людей быть более бережливыми и экономными. Последователи фриганизма отрицают все принципы существующего общества потребления, основанного на конкуренции, имморализме, конформизме и жадности. Девиз типичного представителя такого общества: «Я – это то, что я потребляю». Личность со всей еѐ многогранностью уходит куда-то на третий план, подменяясь набором потребительских стандартов [3]. Общество потребления накапливает все больше противоречий внутри себя. Неспособность их решить выливается в различные виды протестов.

Фриганизм как новый образ жизни возник в Америке в самом конце XX века. Слово «фриган» (f eeg n) образовано из двух английский слов: «f ee» (бесплатно) и «veg n» (полный вегетарианец). Собственно, изначально фриганизм был одним из радикальных видов вегетарианства [4]. Фриганизм – это стиль жизни вполне состоятельных людей, не желающих стать звеньями сложной экономической цепи потребительства. Своим долгом фриган считает не содействовать процессу глобализации мировой экономики. У многих последователей фриганизма есть дом и работа.

Ярким примером может служить семейная пара из Калифорнии. Алома Шэмэнэтрикс (46 лет) и Мэттью Миракл (44 года). Они едят выброшенные фрукты. Их система питания называется фрукторианство. «Фрукты – это единственный вид пищи, который не стоит никому жизни», – считает Алома. Также они употребляют в пищу некоторое количество овощей, доставая их из мусорных баков, располагающихся на оживленных улицах. Мэттью обходиться без врачей уже несколько лет. Помимо этого, благодаря данной диете Алома преодолела наркозависимость, страсть к сигаретам и вредной еде. Другим примером может служить Милтон Сайер (Mil on Saier), который является профессором биологии Университета Калифорнии в Сан-Диего. Он практикует фриганизм в течение 30 лет.

Фриганизм непосредственно связан с краст-движением, которое основывается на антифашизме, антиавторитаризме, пацифизме, защите прав животных и экологии, на равенстве и равноправии всех людей.

Собственно, философия фриганов не ограничивается поиском выброшенных вещей и продуктов. Они стараются перемещаться на велосипедах, используют автомобили, которые работают на переработанном растительном масле. Тем самым они бросают вызов экологическим проблемам. Фриганы провозглашают, что пока в мусорном баке будут существовать пригодные к употреблению продукты питания и годные к использованию товары, столько будут существовать те, кто будет этим пользоваться [5].

Библиографический список

1. Вестник института социологии [Электронный ресурс] / Социология еды. URL: http://vk.com/doc97797951_437090588?hash=d83bee60048065bcbd&dl=e0b33795ba4c7cf037.

2. Фриганы и фриганизм как образ жизни. [Электронный ресурс]/ LifeGlobe. URL: http://lifeglobe.net/entry/1658.

3. Общество потребления. [Электронный ресурс] / Вестник бури. Воля и правда. Часть 1. URL: http://vestnikburi.com/obshhestvo-potrebleniya-chast-1/.

4. Фриганы: питаться на помойках модно. [Электронный ресурс] / МедПортал. URL: http://medportal.ru/budzdorova/pregnancy/446/.

5. Культура фриганов входит в нашу жизнь. [Электронный ресурс] / Infoniac. URL: http://www.infoniac.ru/news/Kul-tura-friganov-vhodit-v-nashu-zhizn.html.

УДК 37.017.92:172.15

Студ. Г.М. Ишкулов
Рук. А.В. Березина
УГЛТУ, Екатеринбург

КОНЦЕПЦИЯ ПАТРИОТИЗМА НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ ИСТОРИИ МАЛОЙ РОДИНЫ

В нашей стране больше тысячи городов, огромное количество сѐл, деревень, поселков, хуторов и других населенных пунктов. История каждого из них вливается в историю нашей большой Родины, формирует ее и предопределяет. Из малого происходит становление большего, глобального.

Вот и история, казалось бы, небольшой деревушки Юмаково (в башкирском звучании «Йомак», в переводе на русский – «загадка») Мелеузовского района Республики Башкортостан не перестает удивлять своей целостностью, взаимосвязью природных, социокультурных и исторических факторов. Изучая истории таких деревень, повседневную жизнь проживающих там людей, можно дать комплексный анализ этнокультурных и социальных проблем современности, прогнозировать становление и развитие самосознания народов.

К сожалению, история Юмаково, как и многих других деревень, полностью до сих пор не изучена, таит в себе множество загадок, чем и подтверждает свое название. Сбор исторических материалов о башкирских деревнях представляет собой некую трудность, связанную с христианизацией, начавшейся со времен Ивана Грозного, миссионерской деятельностью и ликвидацией этнокультурных источников информации. Поэтому нелишними будут повествования старожилов в определении смысла топонимических названий, соотнесение смысла этих названий с историческими и природными факторами.

Нам известно, что на территории Мелеузовского района в прошлом находились вотчинные земли Юрматинской, Тамьянской, Санким-Кипчакской, Бушман-Кипчакской волостей. Деревни появились лишь тогда,

когда башкиры начали переходить от кочевого образа жизни к полукочевому скотоводству, то есть примерно с середины XVI века. Однако их названия вплоть до середины XVIII века нам не известны. Многие из деревень совсем исчезли с карты губернии, на местах других появились новые. К Юрматинской волости относились шесть – семь деревень. Все из Азнаевой тюбы. В первой половине XIX века они вошли в состав VII башкирского кантона, объединившись в XVII юрту.

Одной из первых была деревня Юмаково. Ее можно найти на карте Уфимского наместничества за 1786 год. Здесь жил и сын основателя деревни Исхак Юмаков, 1755 года рождения, со своим сыном Калимуллой.

Рядом, чуть ниже по правому берегу реки Белая, находилась деревня Юмакаево. Основатель деревни Юмакай Биимбетов в 80-х годах XVIII века служил юртовым сотником, ответственным «за тишину и порядок» в юрте. Его старший сын Байназар Юмакаев (1751–1829) был юртовым старшиной, затем его заменил второй сын хорунжий Мурзаш (1791–1849). От Байназара остались сыновья Гадельша, Загидулла, Ахмет, от Мурзаша – Абдулвали. Там же прожил свою жизнь младший брат Абдулла Юмакаев. К первой советской переписи 1920 года две деревни были объединены и названы Юмак-Юмакаево [1].

Во время Оренбургской экспедиции 1734–1744 годов около Юрматинской волости произошли жестокие бои за отстаивание башкирских земель. Один из них происходил в лесу около деревни Юмакаево (ныне Юмаково). В битве за земли вместе с восставшими принимали участие и жители деревни. Жестокий бой длился очень долго. Царские солдаты потерпели поражение и отступили. Бой оставил свой кровавый след навеки. После этих событий местные жители называют гору, на которой шел бой, Зиргантау – гора с кровавой землей. Гора до сих пор покрыта почвой красного цвета. Речка, протекающая вдоль горы, якобы тоже была вся и в крови. Отсюда и еѐ название – Зирганка. Соседняя деревня, исчезнувшая из карты еще в 80-е годы XX века, носила название Зирган, что в переводе с башкирского «кровавая земля». История еѐ возникновения осталась неизвестной. О существовании деревни свидетельствуют лишь воспоминания жителей, староверческое кладбище и заброшенные дома.

Интересен приведенный старожилами миф об озере и прилегающей к нему горе. Однажды в окрестностях той самой исчезнувшей деревни Зирган появляется большой бурый медведь. В скором времени он начинает мешать мирной жизни людей, нападает на скот. Сельчане решают покончить с этой напастью и каждую ночь выжидают медведя у ворот деревни. Им удается загнать медведя в пещеру и закрыть ее вход большим камнем. И вот в народе пещеру прозвали «Медвежья нора». Некоторое время спустя, перед входом в пещеру образовывается озеро, которое, по словам старожилов, заполнено змеями.

В юго-восточной части Юмаково есть поляна, считавшаяся границей между деревней и селом Воскресенское. 16 ноября 1745 года на реке Тор – притоке реки Нугуш – был построен И.Б. Твердышевым и И.С. Мясниковым старейший на Урале металлургический завод. Земли под завод куплены у башкир Бушман-Кипчакской и Тамьянской волости Ногайской дороги. Воскресенский медеплавильный завод был один из крупнейших на Урале, имел семь плавильных печей, три кричных и гармахерских горна, два расковочных молота [2].

Во времена Пугачевского восстания, 12 октября 1773 года, Воскресенский медеплавильный завод был с боем захвачен войсками Емельяна Пугачева. Завод являлся стратегически важным объектом, который пугачевская армия переоборудовала в свой арсенал. Вместо меди завод стал производить орудия и снаряды под руководством сподвижника Е. Пугачева – Я.С. Антипова. И.Б. Твердышев же не смог своими силами отбить Воскресенский завод и просил Оренбургского губернатора помочь ему с войсками. Всего за пять месяцев руководства Антипова было изготовлено 15 артиллерийских орудий и множество снарядов. В марте 1774 года Е. Пугачев направил Я.С. Антипова в Бердскую слободу, где он погиб в одном из боев. По одной из легенд села Воскресенское, после своего поражения Е. Пугачев приехал на медеплавильный завод, посетил службу в церкви и скрылся, воспользовавшись потайным ходом, ведущим к лесу.

После ухода Е. Пугачева завод был разграблен и уничтожен. Его восстановили брат И.Б. Твердышева Я. Твердышев и И. Мясников. Старейший на Урале металлургический завод просуществовал до 1913 года [3].

Расстояние между деревней Юмаково и селом Воскресенское – 12,6 км. Возле границы двух населенных пунктов расположены леса и горы, озеро, богатое различными видами рыб. Удивительна природа, удивительны местные песни о ней, сказочны легенды.

Так вот и складывается история башкирского народа, по крупицам. Здесь и сказания старожилов, и легенды, и народное творчество в топонимике. Именно в сельской местности ярче всего проявляются этнические ценности народа, отношение его к окружающей среде и друг к другу, умение встретить опасность и защитить своих родных и близких.

Как говорил Ризаитдин Фахретдинов «Каждый народ должен писать свою историю сам». Мы, граждане великой страны, должны знать свою историю и беречь ее для будущих поколений. Изучая историю малой Родины, мы формируем экологическое сознание, прививаем этнокультурные ценности.

Библиографический список

1. Лоссиевский М.В. Былое Башкирии и башкир по легендам, преданиям и хроникам // Справочная книжка Уфимской губернии. Уфа. 1883. Отдел V. С. 368-389.

2. Металлургические заводы на территории СССР с XVII века до 1917 г.: чугун, железо, сталь, медь: [Абаканский - Иштеряковский] / АН СССР. Институт истории науки и техники; ред. Ю. Гессен, В.А. Каменский. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937. – VIII, 396 с., [7] л. карт., схем.: ил., схем., табл.
3. Интересные места и достопримечательности [Электронный ресурс]. URL: http://greenexp.ru/places/ Воскресенский_медеплавильный_завод.

УДК 7.046.1:378.1(470.57)

Студ. Ю.М. Ишкулова
Рук. Н.К. Антропова
УГЛТУ, Екатеринбург

К ВОПРОСУ О ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ РОЛИ МИФОЛОГИЧЕСКИХ СКАЗАНИЙ И СКАЗОК (НА ПРИМЕРЕ БАШКИРСКИХ СКАЗАНИЙ)

В настоящее время публикуется достаточное количество философских, психологических и других исследований феномена народных сказок. Понятию «сказка» уделялось достаточно внимания, как в лингвистических науках, так и в этноисторических. И все же, на наш взгляд, даже более точно отражающее сущность данного феномена определение – «Сказка – прозаическое народнопоэтическое устное произведение волшебного, авантюрного или бытового характера, с установкой на вымысел, имеющее целью развлечение слушателей и отображающее национальное своеобразие народа» [1. С. 14], не показывает педагогической роли сказки, ее ценностного аспекта при передаче этнокультурных знаний-практик от одного поколения к другому. А ведь действительно, из поколения в поколение при помощи сказки передается тот опыт, те ценности, которые помогали представителям этноса выжить в тяжелых условиях и исторически критических ситуациях.

В рамках данной статьи башкирская сказка представляет интерес, так как она формировалась на стыке нескольких культур (финно-угорской, русской и тюркской). В народном фольклоре сказалось взаимодействие культур оседлых и скотоводческих народов. В этих сказках рассматриваются и способы решения конфликтных ситуаций, и основы взаимодействия с окружающим миром, и понимание роли героя в судьбе народа, соотношение социального (как формы внешнего проявления личности) и духовного (внутреннего бытия человека). До сих пор башкирская сказка является важной составной частью в воспитании россиянина, познания этнических ценностей и национального характера башкир. Башкирские народные сказки – кладезь для познания основ российской ментальности и

уникальности. Их условно можно разделить на следующие виды: богатырские (о силе и здоровьи, о подвигах и героях), сказки о природе и окружающем человека мире, бытовые, отражающие повседневную жизнь народа, реализуемые в ней ценности.

В сказке «Урал батыр» рассказывается о подвиге юноши, который защитил Родину и сам пал в бою. Подобные сказки создают образ человека-героя, идеала, к которому должны стремиться юноши. Кроме того, воспитывают чувство патриотизма, гордости за свой народ.

Как и у любого народа, у башкир всегда была мечта о долголетии и крепком здоровье, поэтому имя героя башкирской сказки Умурзак-батыр означает «долгоживущий», а имена типа Алпамыша, Биктимер, Кагарман, Тимербулат, Тимерхан, означающие крепость, богатырство, отчасти направлены на то, чтобы у мальчика было крепкое здоровье. «У башкир, – считает Г.Р. Хусаинова, – молочные продукты считались целебными, и это нашло отражение в сказках. В сказке «Лебединое молоко» заболевшему царю герой добывает лебединое молоко, а героиня сказки «Хылубика и Яркай» просит сына достать молоко волка, медведя, льва» [2. С.144].

При анализе этих сказок мы видим, какими ценными и волшебными качествами наделялась окружающая человека природа, насколько бережное отношение к ней формировалось у слушателей сказок. Ведь камни, реки и озера не только исцеляли человека – они обладали некой душой, умением выбирать, кому оказать помощь, а кому препятствовать в достижении их замыслов. В сказках подчеркивается понимание человека как части природы. Необходимое выполнение обрядов, уважительное отношение к элементам окружающего мира должно было обеспечить нормальное, упорядоченное течение жизни. Если человек пренебрегал данными правилами, то он неминуемо накликал беду не только на себя, но и на весь свой род. Во многих сказках о природе и природных явлениях слушателей как бы призывают сопереживать природе, вызывают желание защитить ее объекты, осуждая варварское отношение и наживу. Природа воспринимается как второе «я».

«Сказ об Аслыкуль» – легенда о возникновении самого крупного озера в Республике Башкортостан. Когда-то давно была гора Асылтау и жила там белая куница. Ее никто не трогал, одна она была такая во всей округе. Хан захотел себе шапку из меха такого редкого зверя. Войско хана загнало белую куницу в яму, и хан приказал поливать эту яму водой, пока куница не выйдет. Но этого не произошло. В один прекрасный день на месте горы появилось большое озеро. Его в честь горы назвали Асылкуль [3].

В бытовых сказках через образы и судьбу героев предстают национальные ценности народа. Наказания, несчастья даны в качестве проверки жизнестойкости, подготовки героев к чему-то более сложному или, наоборот, социализация, навыки взаимодействия с другими членами общества предполагают некую «школу», испытания и наказания. Поэтому, исследуя

тексты башкирских сказок, можно увидеть, что наказанию и тяжелым испытаниям чаще всего подвергаются положительные герои. При этом в башкирских сказках часто отсутствует имя героя, что слушателям помогало и помогает сделать некоторые обобщения. Или герой нарекается патрономическим именем, связанным с названием своего рода, например, в сказках «Кылтай», «Акъеляк», «Акмырза» и др. [3].

Или вот совсем другой сюжет: «Кыркалдар» – сказка о человеке, прославившемся своим враньем. Ему многих удалось обмануть. Но однажды он «попался на своем вранье», после чего очень долго восстанавливал потерянную репутацию.

Любопытен способ выбора мужа. Чаще всего – это состязание женихов, реже случайный выбор, способом кидания в толпу яблока, как в сказке «Златохвостый-Серебряногривый». Яблоко символизировало вечную молодость и мудрость, а состязания готовили молодых башкир к трудностям в семейной жизни (вырастить следующее поколение, обеспечить семью всем необходимым, защитить детей и жену).

В сказке «Щедрый заяц» рассказывается, как один мальчик выходил раненного зайца и после отпустил его в лес. Через некоторое время этот мальчик позвал всех жителей деревни в гости. Родители рассердились на него, горюя о том, что у них не хватит на всех угощения. И заяц смог отблагодарить мальчика, позвав на помощь своих лесных братьев. Звери принесли в дом все необходимое для угощения гостей. Таким образом, мальчик вышел из неловкой ситуации и не подвел родителей. В этой сказке усиленные элементами взаимовыручки, послушания и бережного отношения к родителям, законы взаимодействия с природой переносятся на законы человеческого бытия, диктующие правила взаимодействия в социуме.

В заключение стоит отметить, что сказочный материал актуален как никогда в педагогической деятельности и образовательном процессе. Привлечение фольклора, как видно на примере приведенных в данной работе башкирских сказок, помогает осуществить передачу этнокультурных, общечеловеческих и универсальных ценностей в проигрывании ситуации, образно, заставляя слушателя подражать положительному герою, реализовать духовно-практические интересы.

Библиографический список

1. Багаутдиновна А.У. Лингвофольклористическое определение понятий «сказка», «язык сказки» и «стиль сказки» // Филологические науки. Вопросы теории и практики (входит в перечень ВАК). Тамбов: Грамота. 2014. № 12. Ч. 3. С. 13-15.

2. Хусаинова Г.Р. Отражение традиционных целительских знаний башкир в народных сказках // Вестник Челябинского государственного

университета. 2010. № 11 (192). Филология. Искусствоведение. Вып. 42. С. 143–146.

3. Башкирское народное творчество. Волшебные сказки. Сказки о животных / Сост. Н.Т. Зарипов. Вступ. ст., коммент. Л.Г. Барага и Н.Т. Зарипова. Уфа, 1989. 510 с.

УДК 379.852

Студ. Ю.А. Корсукова
Рук. О.Н. Новикова
УГЛТУ, Екатеринбург

РАЗРАБОТКА ЭКСКУРСИОННОЙ ПРОГРАММЫ ПО ЕКАТЕРИНБУРГУ ДЛЯ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ

В последнее время все активнее развивается экскурсионная деятельность, разрабатываются новые маршруты для самых разных социальных групп. В связи с расширением связей между Россией и другими странами происходит обмен делегациями, заключаются договоры о совместной деятельности, культурном и профессиональном обмене. Достаточно широкое распространение получили образовательные программы обмена студентами.

Практика свидетельствует, что освоение новой культуры происходит через экскурсионную программу, организацию образовательной и досуговой деятельности. Учеба в вузе другой страны, а также полное погружение в культуру, помогают приобретать новые знания о языке, культуре и особенностях менталитета принимающей стороны.

Основная задача «студента по обмену» – включиться в межкультурную коммуникацию, адаптироваться к языковой и социальной среде. Для этого обычно в каждом принимающем вузе разрабатываются специализированные программы. УГЛТУ также реализует специализированные программы по обмену студентами. Студенты в период обучения учувствуют в различных мероприятиях, ходят на лекции и семинары, посещают театры, выставки, музеи. И особый интерес представляют экскурсии по городу, способствующие погружению в историко-средовую социальную реальность.

Предлагаем маршрут прогулки-экскурсии по Екатеринбургу, позволяющий за небольшой промежуток времени познакомиться не только с достопримечательностями, но и с природными, социальными и культурными особенностями города. Протяженность маршрута составляет 2,2 км, а время прогулки укладывается в час или больше, в зависимости от проявленного интереса.

Начинается маршрут от здания городской администрации (в прошлом Гостиный двор). Выстроенное в конце 30-х гг. XVIII в., здание олицетворяет торговую и повседневную жизнь старого города, дает представление о жизни и деятельности купеческих фамилий, заложивших не только экономику, но и культурные традиции края (Е.А. Телегин, И.Д. Баландин, Я.М. Рязанов, В.А. Набатов, Ф.А. Злоказов и др.). Следуя по улице 8 Марта (не раз переименованной в Уктусскую, Першпективную, Турчаниновскую, Метлинскую), знакомимся с Мытным двором, обрамляющим торговую площадь.

Специфику духовной жизни края представляет недавно восстановленный храм – «Большой Златоуст» (выстроенный в XIX в. и разрушенный в 1930 г.). Изначально церковь планировалось стилизовать под московский храм Христа Спасителя, но нехватка материальных ресурсов позволила возвести только колокольню, которую и освятили.

Продолжение экскурсионного маршрута предполагается по улице 8 Марта от Малышева до Радищева, где сохранилась атмосфера купеческого центра уездного города. Здесь можно увидеть усадьбы, построенные в разных стилях, например, купеческий дом С.Н. Яковлева, фасад которого совмещает классицистические и барочные элементы; дом мещанки Е.Ф. Погорельцевой, демонстрирующей переход от классицизма к эклектике.

Продолжая движение по улице 8 Марта, зайдем в Дендропарк, который был создан во второй половине 1940-х гг. До него здесь находился открытый в 1934-1935 гг. Сад пионеров (позднее – Сад юного мичуринца) для проведения уроков по биологии школьникам, в 1946 г. реорганизованный в парк-выставку по проекту архитектора В.В. Емельянова. В центре парка установлен фонтан (который был изготовлен ещѐ в 1947 г.). В парке находится часовня Александра Невского, построенная в память императора Александра II. В 2009 г. парк был благоустроен в стиле регулярного французского парка, восстановлен фонтан, заменены фонари.

Заканчивается маршрут у здания Екатеринбургского государственного цирка, расположенного в живописном месте – на берегу реки Исеть, на пересечении улиц Куйбышева – 8 Марта, рассчитанного на 2558 посадочных мест. Цирк носит имя народного артиста СССР, талантливого дрессировщика Валентина Филатова. Отличительной особенностью здания является купол – решѐтчатое ажурное сооружение, состоящее из полуарок. С 1996 г. в цирке ежегодно проводятся региональные, всероссийские и международные фестивали циркового искусства.

После прогулки, двигаясь в сторону центра, предлагается посетить современный торгово-развлекательный центр «Гринвич» (один из самых крупных ТРЦ, присутствующих на территории города), чтобы выпить чашечку кофе и поделиться своими впечатлениями об увиденном. Хотелось бы отметить, что при разработке экскурсии для иностранных студентов могут возникнуть некоторые трудности, так как следует учитывать

разноуровневое владение языком, культурную принадлежность. Особое внимание предъявляет риторический навык: дикция, темп речи, объяснение отдельных терминов. Предложенная экскурсионная программа может использоваться экскурсионными бюро при работе с иностранными студентами.

УДК 379.852

Студ. А.В. Костромина
Рук. Т.Р. Лыкова
УГЛТУ, Екатеринбург

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ РЕЛИГИОЗНОГО ТУРА «АЛАПАЕВСКИЕ СВЯТЫНИ»

В последнее десятилетие на рынке туризма активизировалось такое направление, как религиозный туризм. Церковь испокон веков лечила душу, а больницы – тело… Люди продолжают отправляться в паломнические и экскурсионные поездки по святым местам и религиозным центрам. Одни стремятся принять участие в религиозных церемониях, помолиться, другие – ближе познакомиться с религией, приобщиться к духовным ценностям [1]. Современный период является периодом развития новых тенденций в религиозной жизни, возрождения ранее забытых имен, памятников и событий, переоценка исторического наследия. И поэтому для большинства российских регионов ориентация на религиозный туризм становится одной из реальных возможностей экономического, социального и культурного подъема. Посещение святых мест принимает все более значительный масштаб. Оно становится важнейшей ступенью к пониманию духовных ценностей и познанию прошлого. Зримость, ощутимость прикосновения к святыне – шаг на пути укрепления веры.

Цель религиозного тура «Алапаевские святыни» – духовное обогащение туристов в ходе поклонения святыням, связанным с последней императорской семьей Романовых.

Тур «Алапаевские святыни» рассчитан на православные семьи.

Нитка маршрута: Екатеринбург – Алапаевск – окрестности Алапаевска (9 км) – Екатеринбург (Маршрут по Алапаевску: Свято-Троицкий собор – Напольная школа – столовая – Екатерининская церковь) (табл. 1).

В паломническую экскурсию включено большое количество автобусных переездов, поэтому необходимо заказывать автобус на все время экскурсии. Группа небольшая, 10 человек, – целесообразней выбирать микроавтобус, так как экскурсия не ограничивается сезонностью проведения, а

переезды довольно внушительны. Мы выбрали микроавтобус с удобными креслами и встроенной системой кондиционирования, что как раз подходит и для жаркого лета, и для холодной зимы.

Таблица 1

Технологическая карта туристского обслуживания по маршруту

Участок маршрута	Остановка	Объект показа	Продолжительность
Екатеринбург – Алапаевск (150 км)	Реж (сан. остановка по просьбе)	–	2,3–2,5 ч
Алапаевск	Свято-Троицкий собор (ул. Чайковского, 19)	Иконы	30 мин
-//-	Напольная школа (ул. Ленина, 79)	Мемориальная комната, женский монастырь	1 ч
-//-	Столовая (Сев. часть)	Обед	1 ч
-//-	Екатерининская церковь (ул. Перминова,1)	Иконы, Тимофеевский родник	30 мин
Алапаевск – мужской монастырь (дорога на Синячиху)	Мужской монастырь (9 км от Алапаевска)	Часовня, Межная, монастырь	1 ч
Мужской монастырь – Алапаевск	Столовая (Рабочий городок)	Полдник	30 мин
Алапаевск – Екатеринбург (150 км)	Реж (сан. остановка)	–	2,3–2,5 ч

При выборе микроавтобуса мы руководствовались не только комфортом, но и ценой, так как цена экскурсии существенно влияет на его конкурентоспособность. Исходя из этих параметров, мы выбрали микроавтобус марки Fo d Transit Minibus, пассажирских мест 14, комфортный салон, кондиционер.

В ходе программы (табл. 2) туристам удастся побывать в религиозных местах города Алапаевск, окунуться в таинственную историю уральской глубинки. Обратиться в молитвах к святым мученикам, попросить о даровании всепрощения, терпения, милосердия, любви, чего не хватает в нашей современной жизни [2].

Таблица 2

Программа тура «Алапаевские святыни»

Время	Пункт программы
7:30	Сбор группы (ж.-д. вокзал, возле памятника)
8:00	Отправление из Екатеринбурга
10:30	Прибытие в г. Алапаевск
11:00	Посещение Свято-Троицкого собора
11:45	Экскурсия в Напольной школе (Мемориальная комната Великой Княгини Елисаветы Феодоровны)
13:00	Обед в столовой (ул. Ленина, 86)
14:00	Посещение Екатерининской церкви (+Тимофеевский родник)
15:00	Экскурсия в мужской монастырь Новомучеников Российских
16:30	Полдник в столовой (Алапаевск, рабочий городок)
17:00	Сбор группы
17:20	Отправление в Екатеринбург
20:00	Ожидаемое время возвращения в Екатеринбург

Экскурсия рассчитана на 11 часов, подробно освещает историю и современное состояние паломничества на Урале. В разработанном туре максимально скомпонованы все главные религиозные объекты города Алапаевск. В свою очередь, объекты сервисного обслуживания подобраны в соответствии с расположением и учетом времени обслуживания. Исходя из вышеизложенного, можно предположить, что паломническая экскурсия будет востребованна и будет использоваться в практике работ турфирм, в чем заключается еѐ практическая значимость.

Библиографический список

1. Рычков А.В. 12 путешествий по Среднему Уралу // А.В. Рычков. М: «Малыш и Карлсон», 2008.

2. Алапаевские храмы [Электронный ресурс]. URL: http://ru.m.wikipedia.org/wiki/.

УДК 171

Студ. Е.В. Краснопѐрова
Рук. А.В. Березина
УГЛТУ, Екатеринбург

ФЕНОМЕН ПСЕВДОНИМА КАК ОТРАЖЕНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Появление псевдонимов – это не только некий литературный или лингвистический феномен. Вопрос «Что в имени тебе моем?» часто

отражает социально-коммуникативные, социально-политические и культурологические проблемы времени, поэтому не может не быть актуальным. Социальную проблематику появления псевдонимов рассматривали В.Г. Дмитриев, С.А. Подсеваткин, М.С. Романова и др.

Феномен псевдонима– это не только проблема изучения биографии и репрезентации того или иного автора или исполнителя, это, в первую очередь, проблема структурирования причинно-следственных связей имени как некоторого символа социальной реальности. Изучая феномен псевдонима, мы сталкиваемся с проблемой его смысла, его исторического и онтологического значения.

Слово «псевдоним» состоит из двух слов: «псевдо» и «оном», что переводится с греческого как «ложное имя». Из словаря литературоведческих терминов: псевдоним – это вымышленное имя или условный знак, используемые для сокрытия подлинного. Существует даже раздел в науке изучающий имена, фамилии, отчества, прозвища и псевдонимы, их происхождение, использование, эволюцию и функциональность − антропонимика, раздел ономастики [1].

Символичность имени (влияние имени как символа на восприятие человека в социуме, а значит и на его социальный статус), сакрализировалась с древнейших времен. Детям, оберегая их от сглазов и порчи, давалось два имени: одно – для открытого употребления, второе – скрытое, которое знали только в семье. Два имени, как два зеркала. В одном из них отражается связь индивида с обществом, в другом − с его родом, домом. Поэтому, пережив устои традиционного общества, человек не отказался от псевдонимов.

Отметим лишь, что уже в XVII веке появились первые словари псевдонимов: парижанин Андриен Байе составил трактат о причинах замены имен и способах, с помощью которых производились эти замены [2]. В 1874 г. Н. Голицын издает «Список русских анонимных книг с именами их авторов и переводчиков». Ценнейшим пособием в источниковедении, считается словарь И.Ф. Масанова: «Словарь псевдонимов русских писателей, ученых и общественных деятелей», издание, которое датируется 1956–1960 гг. Интересный факт, что даже псевдонимы повторяются, так сказать, литературные однофамильцы. В словаре Масанова: 10 Бывалых, 11 Оводов и 30 Обывателей (включены не только поэты) [3]. В.Г. Дмитриев в 1977 г. публикует «Скрывшие имя свое»; а в 1986 году – «Придуманные имена».

Чаще всех используют псевдонимы актеры театров и кино, музыканты, певцы и композиторы, писатели. Нередко псевдонимы маскируют религиозную или этническую принадлежность личности, играющих свою роль на уровне повседневной реальности, а значит и на уровне восприятия автора или исполнителя широкими слоями публики. К примеру, итало-американская актриса Бернадетт Лаззара взяла себе фамилию Питерс, во

избежание приглашений на роли сугубо итальянских женщин. По той же причине псевдонимы взяли Софи Лорен (София Виллэни Скиколоун), Энтони Квинн (Антонио Родолфо Квинн Оахаку) и Чарли Шин (Карлос Ирвин Эстевес). Некоторые люди наоборот хотят нарочито подчеркнуть свою этническую принадлежность: Леся Украинка, Анатоль Франс.

В иных случаях, знаменитости используют псевдонимы, чтобы скрыть родственные связи с родственниками, например, Николас Кейдж (Николас Ким Коппол) хотел оставить в тайне то, что он племянник режиссера Френсиса Форда Копполы [4]. Или же наоборот, воспользоваться громкими именами своих родственников, как сделала это актриса Карла Лэеммл (Ребекка Изабель Лэеммл), взяв другое имя, но оставив фамилию, так как ее дядя является главой «Юниверсал Пикчерс». Автогонщик «Формулы-1» скрыв свое итальянское имя – Джованни, принял более французское – Жан Алези [4].

Бывает, что инициатива использовать псевдоним рабочими исходит от работодателя. Обычно это распространенное имя той местности, где они работают. Причинами могут быть как значимость для партнеров этнического происхождения сотрудников фирмы, так и сложность произнесения иностранного имени.

Конечно, больше всего «ложными именами» пользуются публичные люди. В частности, для того, чтобы обеспечить себе личную жизнь, назначать приватные встречи. Чаще всего, это неяркие, не запоминающиеся и не созвучные настоящим имена и фамилии. Разве не комично, что неземной красоты девушка, исполняющая нежные и красивые песни, величается Верой Галушкой. Ее образ никак не сопоставим с такой фамилией, другое дело – Брежнева, да еще и знаменитый тезка имеется. Таким же образом взяли себе псевдонимы: Андрей Белый (русский писатель Бугаев Борис Николаевич), Пеле (бразильский футболист – Эдсон Арантис ду Насименту), Владимир Круг (шансонье – Владимир Воробьѐв) [4].

Большую роль играет смысловая нагрузка имени у вождей, князей, политических людей. Они используют псевдоним, чтобы вселить в народ уверенность в своем лидерстве. Псевдоним выступает как символ силы, власти, успеха. Классический пример – Иосиф Сталин. «Сталин» – сталь, крепость, сила, жесткость. Символичность имени выстраивает идеальный образ восприятия лидера.

Во многих монархиях короли и императоры не имели право распространять свои настоящие имена, и были известны под оригинальными именами, например, королева Виктория (Александрина Виктория Кента) или Георг VI, король Соединительного Королевства (Альберт Фредерик Артур Джордж) [4].

В религии псевдонимам отведена сакральная роль. Участники римских католических институтов принимают новое религиозное имя,

обращаясь к святым, которыми восхищаются. Папы Римские берут папские имена, как у святых, например: Бенедикт XVI. В иудаизме новообращенный берет еврейское имя. В буддизме новые имена даются во время традиционных церемоний.

Известно, что Алексей Максимович Пешков подписывал свои литературные произведения как Максим Горький. Писатель рано потерял отца, посвятившего ему свою жизнь. И в память о нем взял его имя. Тяжелое детство, революция, Гражданская война, эмиграция и возвращение – все это символически отразилось в фамилии «Горький». Судьба интеллигенции в первые годы советской власти… «Горький». Имя, как символ, продолжало жить само, его социально-историческая символичность стала намного шире и глубже, чем, возможно, предполагал сам Алексей Пешков. Гайдар – Аркадий Петрович Голиков [3]. Поиск смысла этого псевдонима открывает нам неоднозначную судьбу писателя, а через нее и историю России.

Часто псевдоним используется как отражение идеального бытия человека, структурирует его идеальную модель, ставит цель для самосовершенствования. Таким образом, псевдоним – это не только «псевдо-я», это еще и представление, конструкт «идеального Я». Через изучение феномена псевдонимов как символического отражения социальной реальности мы приходим к пониманию ценностных аспектов бытия того или иного общества, той или иной этнокультуры.

Библиографический список

1. Веселовский С.Б. Ономастикон. Древнерусские имена, прозвища и фамилии. М., 1974

2. Григорьевич Д.В. Скрывшие своѐ имя. (Из истории анонимов и псевдонимов). Изд. 2-е, доп. М: Наука, 1980. 312 с.

3. Энциклопедия псевдонимов русских поэтов [сайт]. URL:http://www.karamazoff.ru

4. Эксперимент [сайт] // Научная антипсихиатрия. URL: http://www.antipsychiatry.ru.

УДК 642.59

Студ. И.С. Лыгарева
Рук. Н.Б. Лыгарева
УГЛТУ, Екатеринбург

ИННОВАЦИИ В СФЕРЕ РЕСТОРАННОГО БИЗНЕСА

Качество еды и обслуживание уже не являются единственными факторами развития ресторанного бизнеса. В последние годы инновационные идеи существенно изменили индустрию общественного питания. Поэтому сейчас в целях поддержания высокой прибыли важно и нужно находиться в курсе актуальных новинок ресторанного бизнеса. Всем известно, что люди ходят в рестораны для того, чтобы вкусно поесть и приятно провести время. Однако сейчас уже недостаточно предложить искусно приготовленные блюда и безупречный сервис.

Одним из новых способов привлечения посетителей на предприятия общественного питания может стать показ меню заведения прямо на витрине ресторана. Как известно, это практически нереально сделать с помощью готовых блюд. Фотографии блюд, даже самые качественные, тоже не могут справиться с поставленной задачей.

Единственный способ, который может не только украсить витрину, но и стать привлекательным информационным источником для прохожих – это муляжи блюд. Муляжи облегчают для посетителей процесс выбора как ресторана, так и блюда. Муляж (макет) блюда представляет собой копию настоящего блюда или продукта питания в натуральную величину. Муляж блюда точно передает форму, размер, цвет и строение блюда и при высококачественном выполнении муляж внешне не отличается от настоящего блюда, так как изготавливается из пластика и силикона.

Для того чтобы сделать муляж, мастерам необходимо наличие самого блюда. Его разбирают на составляющие части, каждую деталь заливают жидким силиконом для снятия формы. После застывания продукт вынимают. В готовую форму заливают силикон, консистенция которого подбирается для каждого элемента индивидуально.

Рассмотрим преимущества муляжей перед другими видами рекламы ресторана с точки зрения науки.

В современном мире человека окружает обилие разнообразной рекламной информации, которая передается посредством изображения и звука.

Огромное количество рекламы в средствах массовой информации и на улицах научило потребителя игнорировать ее, поэтому рекламщикам приходится находить новые способы воздействия на потенциального клиента.

В частности, специалисты по рекламе обращаются к исследованиям психологов и физиологов в области восприятия информации.

Человеческий мозг устроен так, что визуальная информация воспринимается быстрее и лучше услышанной. А значит:

лучше ПРОЧИТАТЬ, чем услышать;

лучше посмотреть ФОТО, чем прочитать;

лучше увидеть ОБЪЕМНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ в натуральную величину, чем фото.

Маркетологи выделяют ряд преимуществ использования муляжей блюд и напитков:

- восприятие информации в наглядном виде;
- изображение реального размера блюда;
- быстрое принятие решение о покупке под влиянием импульса;
- уникальность данных рекламных материалов;
- использование муляжей круглосуточно и круглогодично без дополнительных затрат на другие виды рекламы.

Следует отметить ряд факторов, способствующих дальнейшей перспективе применения данного новшества:

1) витрина с муляжами блюд привлекает внимание прохожих (красивый дизайн витрины украшает вход в заведение, наглядное меню с муляжами блюд на витрине вызывает интерес, оригинальный ресторан выгодно выделяется среди множества других подобных заведений);

2) муляжи дают максимальное представление о кухне и ценах заведения (на подсознательном уровне всех людей пугает неизвестность, точно зная, как будет выглядеть блюдо, его размер и цену, прохожий уверенно заходит в ресторан);

3) происходит процесс возбуждения аппетита (реалистично выполненные муляжи внешне не отличаются от настоящих блюд, при виде которых у прохожего просыпается аппетит, аппетит имеет мощное психологическое воздействие на подсознание человека, побуждающее его зайти в ресторан);

4) происходит процесс увеличения среднего чека (при возросшем аппетите клиенты заказывают больше, чем планировали изначально);

5) расположение муляжа в центре витрины увеличивает продажи этого блюда;

6) сокращается время заказа и увеличивается число постоянных клиентов.

Таким образом, внедрение данного инновационного предложения в оформление интерьера и дизайна любого предприятия питания, с целью продвижения фирменных блюд предприятия предоставит неоспоримые преимущества данному заведению перед конкурентами, привлечет большее количество посетителей, а также повысит уровень обслуживания на предприятиях общественного питания в целом.

УДК 37.012

Асп. Т.Р. Лыкова
Рук. С.Ф. Масленникова
УГЛТУ, Екатеринбург

ПРОБЛЕМА ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В ФЕДЕРАЛЬНОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ СТАНДАРТЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 100400 «ТУРИЗМ»

В последнее время в обществе назрела потребность возрождения традиционных духовных ценностей, в том числе патриотизма. Необходимость патриотического воспитания подрастающего поколения и молодежи неоднократно подчѐркивал Президент РФ В.В. Путин: «Справедливо говорят, что настоящий патриотизм – это образованный патриотизм. Настоящий патриот тот, кто знает, как и чем он может служить своему Отечеству. Поэтому так важен вопрос о будущем нашей образовательной системы, о еѐ чистоте, честности и современности, не только об образовательной, но и воспитательной компоненте системы просвещения» [1].

Высшая исполнительная и законодательная власть Российской Федерации так же ставит задачу по патриотическому воспитанию граждан. Приняты «Концепция патриотического воспитания граждан Российской Федерации», государственная программа «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2011−2015 гг.» и ряд других документов. В числе основных исполнителей указывается Министерство образования и науки Российской Федерации, учебные заведения всех уровней [2, с. 1]. В связи с этим очень актуально патриотическое воспитание в системе высшего образования, которое направлено на социализацию гражданина – патриота России, способного самореализоваться в современном обществе.

Целью любого высшего учебного заведения является создание социокультурной среды для формирования не только специалиста, но и гражданина-патриота [3, с. 15]. Именно студенческая молодежь является наиболее активной и прогрессивной частью населения и от того, какие идеалы, ценности, нравственные принципы она пропагандирует, зависит стабильность общества и национальная безопасность страны. Свойственные юношескому возрасту романтизм и стремление к идеальному, делает молодежь особенно отзывчивой на любые начинания, требующие сил, подвига, героизма. Это создает благоприятные предпосылки для высоких нравственных идеалов и воспитания чувств патриотизма у студентов, от степени выраженности которого зависит их вклад в развитие страны.

Особенностью федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования является компетентностный подход. Рассмотрим ФГОС ВПО по направлению подготовки «Туризм» (100400),

квалификация «Бакалавр», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 28 октября 2009 г. № 489 [3]. Проанализировав все общекультурные и профессиональные компетенции, которые предполагается формировать в процессе обучения у студентов по направлению 100400, можно отметить, что наиболее близкими по содержанию к патриотической позиции являются следующие: владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей еѐ достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (ОК-4); готовность к восприятию культуры и обычаев других стран и народов, с терпимостью относиться к национальным, расовым, конфессиональным различиям, способность к межкультурным коммуникациям в туристской индустрии (ОК-7). Таким образом, можно сделать вывод, что в данном перечне компетенций отсутствует патриотический компонент.

Так как специалисты, работающие в области туризма, участвуют в диалоге и взаимодействии культур, одной из главной задач подготовки специалистов является умение осознавать себя в качестве культурно-исторических субъектов в спектре культур страны и региона, сопоставлять, анализировать, оценивать уровень и качество литературы, искусства и факты из истории своей страны. Современный молодой человек обязан понимать политическую структуру и экономическую модель государства, в котором он проживает, чтобы уметь адекватно реагировать на различные политические и экономические реформы, конфронтации, культурно-духовные дискуссии.

В процессе подготовки бакалавров туризма в Уральском государственном лесотехническом университете решаются важнейшие задачи патриотического воспитания. При подготовке экскурсионных программ студентам приходится работать с архивными материалами, изучать некоторые малоизвестные факты истории и культуры родного края. Именно в тогда они осваивают новые знания, вырабатывают умения и навыки анализа туристических достопримечательностей, исторических событий, т. е. они приобретают необходимые общекультурные и профессиональные компетенции. В туристической деятельности по изучению малоизвестных вопросов истории и современных проблем родного края развивается критическое мышление студентов, интерес к изучению прошлого, гордость за свершения предков, желание сохранить и приумножить достояние прошлого, что является основой патриотической позиции. Туризм способен формировать культуру межнациональных отношений, воспитывать терпимость и уважение к истории, традициям, обрядам, культуре, языку наций и народностей, проживающих в рамках или за пределами своих национально-территориальных образований. Знакомство с прошлым, настоящим своей малой Родины, особенностями природы, экономических, политических, культурных и других условий способствует формированию чувства гордости

за свою Родину. Обучающиеся всегда с большим энтузиазмом готовят обзорную экскурсию по городу.

Таким образом, формирование патриотической позиции является необходимым компонентом профессиональной подготовки бакалавров туризма. Формирование патриотической позиции имеет целью формирование у обучающихся любви к Родине, развитие уважительного отношения к историческому пути народа, чувства причастности к современным общественным процессам в стране и регионе, ознакомление с достижениями и особенностями национальных культур народов страны и региона, изучение достопримечательностей родного края.

Отсутствие в ФГОС высшего профессионального образования компетенций по патриотической составляющей ставит под угрозу выполнение задач, поставленных перед образовательными учреждениями «Концепцией патриотического воспитания граждан Российской Федерации», и «Государственными программами патриотического воспитания граждан Российской Федерации». Для устранения данного недостатка необходимо включить в число профессиональных компетенций ФГОС высшего профессионального образования патриотический компонент.

Библиографический список

1. Путин В.В. Встреча с представителями общественности по вопросам патриотического воспитания молодѐжи 12 сентября 2012 года, (Краснодар) // Официальный сайт Президента России (дата обращения 29.11.2015) [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL:http://special.kremlin.ru/events/president/news/16470.

2. Государственная программа «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2011−2015 годы», утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 5 октября 2010 г. № 795.

3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 100400 «Туризм» [квалификация (степень) бакалавр]: утв. приказом Мин. образования и науки РФ № 489 от 28.10. 2009. [Электронный ресурс]. URL:http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/96991/.

УДК 338.48 (075.8)

Студ. И.Э. Мальцев
Рук. Л.Д. Самарская
УГЛТУ, Екатеринбург

ОСОБЕННОСТИ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В ЯПОНИИ

По состоянию на 1 марта 2015 года в Японии проживает 126 910 000 человек. Население страны сокращается в результате естественной убыли с 2004 года. По данным 2007 года 89,07 % японцев проживает в городах.

Япония расположена на большом стратовулканическом архипелаге, находящемся у тихоокеанского побережья Азии и входящем в систему тихоокеанского вулканического огненного кольца. В соответствии с системой географических координат, Япония лежит на 36° к северу от экватора и на 138° к востоку от гринвичского меридиана. Страна располагается к северо-востоку от Китая и Тайваня (отделена от них Восточно-Китайским морем) и строго на востоке от Кореи (отделена Японским морем). Севернее Японии находится Дальний Восток, географическая область России.

Подавляющее большинство жителей страны говорит на японском языке. Он не имеет точных аналогов среди других языков, ближе к алтайской семье языков, обладает оригинальной письменностью, сочетающей идеографию и слоговую фонографию.

Забота государства о развитии туристического бизнеса проявляется в правовой поддержке перспективных начинаний в этой отрасли. Примером могут служить законы о развитии курортных районов, о национальных парках, об улучшении оборудования международных туристических гостиниц, о работе гида-переводчика, о развитии туризма через традиционные празднества и мероприятия, о горячих источниках и многие другие.

В целом Японию посещает разнообразный, но неизменно обеспеченный контингент: в основном это туристы, уже побывавшие во множестве стран, а также бизнесмены. Лишь в одном Япония «подкачала» – по крайней мере для бюджетного путешественника – цены здесь высоки, а понятие «низкий сезон» не существует в принципе. Что же до количества достопримечательностей и музеев – с этим здесь все в порядке: Япония найдет, чем удивить гостей, и в ...дцатый приезд [1].

Организацией туризма в Японии занимаются специализированные туристические агентства и фирмы, которых насчитывается более пяти тысяч. В зависимости от времени года туристические агентства выберут для вас наиболее красивое место в данное время года и составят увлекательные туры.

За шесть месяцев 2015 года Японию посетили 25 615 россиян, что на 5,36 тысячи меньше, чем за тот же период 2014-го, свидетельствуют опубликованные данные Управления по туризму японского правительства.

Наибольший наплыв путешественников из России пришелся на март и апрель – 5,5 тысячи и 5,2 тысячи, соответственно. В 2014 году за первое полугодие в Японии погостил 30 981 российский турист.

Всего, по данным управления, в январе – июне в Японии побывали почти 9,14 млн иностранных туристов, что на 46 % больше, чем годом ранее. Больше всего приезжало граждан Китая – почти 2,18 млн человек.

Основные виды транспорта для передвижения по стране – поезда и морской транспорт.

Главное железнодорожное предприятие страны – компания «Japan Rail» (JR). Она владеет линиями суперэкспрессов «Синкансен» и национальной сетью железных дорог. Кроме суперэкспрессов, есть поезда «Токкю» («лимитированный экспресс» самый быстрый), «кюко» («экспресс»), «кайсоку» («скорый») и местные поезда «фуцу» («обычные»).

В Японии отлично развита система автобусных маршрутов. Большинство из них работает с 7:00 до 21:00, а некоторые автобусы, обслуживающие отдаленные районы, ходят с 5:30 до 23:00. На каждой остановке указывается ее название, маршрут и его номер (к сожалению, чаще всего только по-японски). Оплата производится перед выходом из автобуса [2].

Метро развито только в крупных городах, линии делятся на зоны. Поезда ходят с пятиминутным интервалом с 5:00 до 23:30−00:00. Плата за проезд разная на разных маршрутах и зависит от зоны. Вагоны выкрашены в разные цвета в зависимости от линии и имеют особые места серого цвета (silve se s) для стариков и инвалидов, занимать которые не следует.

Такси легкодоступны, но очень дороги. За каждую минуту простоя взимается дополнительная плата. С 23:00 до 6:00 плата за проезд дороже на 30 %.

На основании вышеизложенного можно сказать, что развитие туристской индустрии в Японии будет способствовать укреплению мира и безопасности, прежде всего, в юго-восточном регионе Земного шара.

Библиографический список

1. URL:http://tonkosti.ru/Япония.
2. URL:http://ru.wikipedia.org/wiki/Япония.

УДК 303.425.6

Студ. Н.А. Павлецова, Т.С. Шнайдер
Рук. А.В. Березина
УГЛТУ, Екатеринбург

КОММУНИКАТИВНАЯ РОЛЬ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ ВО ВЗАИМОДЕЙСТВИИ РОДИТЕЛЕЙ И ДЕТЕЙ (НА ПРИМЕРЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ МЛАДШИХ КУРСОВ УГЛТУ)

В данной статье не рассматриваются проблемы маргинальных семей. В типичных, среднестатистических семьях проблема взаимного недопонимания родителей и детей остается острой. Коммуникативное взаимодействие, как показывают проведенные нами опросы, понимается в семьях поразному. Понимание родительской ответственности за судьбу своих детей отражается в особенностях коммуникативного взаимодействия, в том числе и через социальные сети. Одни из них видят в этом только контролирующую функцию, другие – процесс кооперации и взаимодействия. Мир подрастающего поколения характеризуется изменчивостью, поиском своего социального статуса, выбором социальных ролей, и помощь родителей здесь необходима.

Особенности среднестатистической семейной жизни в мегаполисах, дефицит свободного времени, ежедневный сверхмощный поток информации отсекают возможность полноценной межличностной коммуникации между родителями и детьми. Родители и дети вращаются в разных социальных кругах, порой у них формируются даже непересекающиеся социальные и личностные интересы. Как показывает ряд исследований, подрастающее поколение практически не интересуется жизнью родителей. Она представлена им в идеализированном варианте как данность, неизменная повседневность. И, наоборот, если в жизни родителей происходят какие-либо изменения, то дети их воспринимают как некое катастрофическое явление, разрушение идеального.

Также огромное число фактов из жизни детей, их переживания остаются неизвестными значительной части родителей или становятся известными с запозданием. И, кажется, здесь на помощь могут прийти социальные сети. Но отношение родителей к социальным сетям предопределяется их способами и функциями коммуникации с детьми, принятыми в той или иной семье.

При проведении опроса среди родителей 37–50 лет обнаружилось, что родители в подавляющем большинстве (55 % от опрошенных) инкогнито заходят на странички своих детей, взламывая пароли или пользуясь тем, что ребенок забыл закрыть контактную информацию. На вопрос о причинах такого действия, родители дали следующие ответы: просмотр личных

страничек ребенка в социальных сетях представляет следующие возможности: 1) узнать статус подростков, проследить его поведение внутри социальной сети; 2) увидеть отношения между детьми и другими пользователями; 3) убедиться, что поведение ребенка не является скрыто маргинальным. Как мы видим, здесь преобладает контролирующий подход к коммуникативным процессам между родителями и их детьми.

Остальные 45 % опрошенных заходят на странички своих детей с собственных страниц. Для них важно больше узнать информации о своем ребенке (любимые занятия, книги, кинофильмы и т.п.), увидеть в каких группах состоит ребенок, тем самым узнать его интересы, возможность общаться с ребенком на расстоянии, поделиться своими впечатлениями (фотографии, видеозаписи, аудиозаписи, документы, ссылки и т.д.). Функция коммуникации в целях сотрудничества, кооперации, к сожалению, среди родителей не преобладает.

Для сравнения оценки роли социальных сетей как средства коммуникации между родителями и учащимися младших курсов университета, был проведен опрос 50 студентов в возрасте от 17−21 года. Их родители знают, что их дети пользуются соц. сетями, и 90 % родителей сами используют соц. сети. 90 % студентов считают, что родители не заходят на их страницу. Отношение молодежи к заинтересованности родителей к общению в соц. сетях с детьми подтверждает выдвинутое ранее предположение о небольшой доле заинтересованности молодежи жизнью родителей: 30 % реагирую положительно, 35 % нейтрально,15 % относятся компромиссно, 20 % − негативно.

Любые положительные взаимоотношения строятся на доверии в процессе коммуникации. Родительская неграмотность в процессе воспитания детей, экономия времени на беседах с ребенком, внимание к внешнему миру, а не к семейному, внутреннему, приводят к потере доверия между родителями и детьми. Нехватка времени на общение, дополненная мелким обманом, нивелирует любые попытки к общению в будущем, они становятся более формальными, чем необходимыми, и приводят к окончательной потере контакта. Также к потере взаимопонимания приводят упреки, угрозы, физические наказания и ругань.

Замкнутость, одиночество и неуверенность в себе является следствием отсутствия в семье доверительных отношений. Подрастающее поколение растет неприспособленным к жизни, не умеет принимать решения в трудных ситуациях. Заменой социальной реальности становиться виртуальный мир, виртуальное общение со сверстниками. Такая молодежь легко поддается влиянию манипуляционных технологий и попадает в маргинальные группы. Доверительные и добрые отношения в семье являются залогом гармоничного развития подростков и молодежи и их счастливой судьбы. Потеря доверия в воспитательном процессе возмещается односторонней (со стороны родителей) контролирующей функцией.

Нарушение личного пространства, как отмечает ряд авторов, может быть даже поводом к суициду! Личное пространство придаѐт человеку чувство защищѐнности, позволяет избежать стрессов.

Страницы в социальных сетях являются частью личного пространства. И родители, проверяющие страницы своих детей, нарушают его, что, усугубляет конфликтную ситуацию и взаимное недопонимание.

Согласно приведенным нами данным о роли социальных сетей в коммуникативном взаимодействии родителей и детей, межпоколенческая коммуникация часто носит характер насилия и агрессии, как со стороны родителей, так и со стороны детей, что само по себе представляется довольно тревожным явлением. Теряется возможность трансляции культурных ценностей и навыков. Общество жизнеспособно, если в нем крепки связи между поколениями, возможна передача необходимых знаний и практик от поколения к поколению, существуют взаимное доверие и взаимопонимание между родителями и детьми разных возрастов. Потеря доверия, воспитание только через функцию контроля приводят к возрастающей тревожности среди молодежи, ее стрессовой неустойчивости и неуверенности при самоопределении, и, как следствие, к ее маргинальности.

УДК 379.851

Студ. А.В. Скарга
Рук. О.А. Бормотова
УГЛТУ, Екатеринбург

ПРОБЛЕМА КОМПЕТЕНТНОСТИ МЕНЕДЖЕРОВ ПО ТУРИЗМУ (НА ПРИМЕРЕ РЕАЛИЗАЦИИ ТУРПРОДУКТОВ НА РЫНКЕ ВНУТРЕННЕГО ТУРИЗМА)

На сегодняшний день индустрия туризма и отдыха находится на высоком уровне развития, несмотря на неблагоприятную экономическую и политическую ситуацию в некоторых туристских дестинациях. Этот факт, на наш взгляд, обусловлен тем, что путешествия и активный отдых стали неотъемлемой частью жизни современных людей.

Общество XXI века подчинено многим факторам: привязанность к определенному рабочему графику, ответственность за выполнение обязательств и, наконец, потребность в частной жизни. Все это вызывает нехватку свободного времени, и, порой, некоторым людям представляется невозможным даже самостоятельно произвести подбор места проведения заслуженного отпуска. Но прогресс не стоит на месте и для удобства потенциальных туристов были созданы компании, которые в настоящее время называются туристскими фирмами – туроператоры и турагенты.

Если обратиться к Федеральному закону № 132 «Об основах туристской деятельности в РФ», то мы увидим толкование этих определений.

Туроператорская деятельность (туроператор) – деятельность по формированию, продвижению и реализации туристского продукта, осуществляемая юридическим лицом.

Турагентская деятельность (турагент) – деятельность по продвижению и реализации туристского продукта, осуществляемая юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем [1].

Иными словами, туроператор и турагент – это компании, куда турист может обратиться для консультации по вопросу подбора варианта отдыха и последующего его приобретения. При возникающих сложностях или недостаточности времени в выборе туристического направления, при оформлении виз и иных документов, турист имеет возможность проконсультироваться с менеджером по туризму. В последние годы профессия «менеджер по туризму» стала довольно популярной. Однако стоит заметить, что для успешной работы в вышеупомянутой должности работнику необходимо обладать рядом компетенций и иных качеств. Итак, профессиональный менеджер по туризму должен обладать следующими качествами. Во-первых, знаниями в области делового общения, в нормативно-правовой сфере, в деятельности по подбору турпродукта. Кроме того, менеджер должен уметь доступно и лаконично объяснить плюсы и минусы отелей, сезонности курорта и др. При возникновении трудностей у туриста менеджер должен быть способным оказать своевременную поддержку.

Все вышеперечисленные знания, умения и навыки, на наш взгляд, являются необходимыми для успешной и эффективной работы менеджера по туризму [2]. Но особым образом, на наш взгляд, компетентность таких работников формируется при продвижении продукта на рынке внутреннего туризма, поскольку в этой сфере существуют определенные профессиональные нюансы. С каждым годом число туристов, интересующихся отдыхом на территории РФ, значительно растет. Это напрямую связано с нестабильностью курса валют, экономической и политической обстановкой за рубежом [3]. Сложившаяся ситуация дает огромный потенциал для развития и совершенствования внутреннего туризма. Но как правильно преподнести альтернативу отдыха в России усердным любителям заграничных красот и пляжей? Наверное, каждый менеджер по туризму задавался таким вопросом. Например, туры в Казань и Сочи становятся направлениями, заменяющими привычные нам Египет, Таиланд и Индию. Проблема, встающая перед менеджерами – это чаще всего неуверенность в качестве турпродукта на рынке внутреннего туризма. Ведь, небезызвестно, что сервис в России отличается по уровню от услуг, предоставляемых заграницей, а цена за оба турпродукта остается практически одинаковой. Мы надеемся, что данная тенденция скоро пойдет на спад, поскольку в настоящее время

вкладываются достаточные суммы денежных средств для развития туристской инфраструктуры в РФ, что постепенно позволит выводить обслуживание и туристскую инфраструктуру на международный уровень. За счет этого возрастет поток внутренних туристов, тем самым укрепляя государственный бюджет.

Библиографический список

1. ФЗ № 132 «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» от 24.11.1996 г. (в ред. от 03.05.2012).

2. Профессиональные стандарты в сфере туризма [Электронный ресурс] // URL:http://russiatourism.ru/content/3/section/35/detail/3512/ (дата обращения 27.11.2015).

3. Страны, лидирующие по количеству прибытий в Российскую Федерацию за 1-е полугодие 2015 года [Электронный ресурс] // URL: http://www.russiatourism.ru/content/8/section/82/detail/3769/ (дата обращения 27.11.2015).

УДК 796.630

Маг. П.С. Слободенюк
Рук. О.Н. Новикова
УГЛТУ, Екатеринбург

ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ: ПРОГНОЗЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Лесовосстановление на сегодняшний день является одной из самых важных задач, которые ставят перед собой экологи во многих странах мира, в том числе и в России. Несмотря на то, что лесных ресурсов в России достаточно и занимают они почти 47 % территории всей страны, можно смело сказать, что все легкодоступные лесные участки уже в значительной степени разработаны, и для выхода новых уже подготавливается соответствующая инфраструктура, а также выделяются немалые деньги на ее создание.

По мнению директора по взаимодействию с государственными органами власти ОАО «Архангельского ЦБК» Натальи Пинягиной, доля лесопромышленного комплекса в отечественном ВВП составляет всего 1,6 %, а это чрезмерно мало, что и создает проблему обеспеченности лесопромышленного комплекса ресурсами. Соответственно, если лесопромышленной отрасти необходимо больше деревянного сырья, то о проблеме восстановления уже вырубленных и загубленных, в том числе участков леса, необходимо задумываться уже сегодня, чтобы спустя 1−2 поколения

(т. е. 70−100 лет) природные среды на этих участках могли полностью восстановиться. Таким образом не будет прекращаться процесс цикличности «вырубка – восстановление».

В 2013 году, согласно данным продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), Россия заготовила 180,4 млн м^3 круглого леса.* По прогнозам экспертов и желаниям правительства к 2020 году производство круглого леса превысит 207 млн м^3, что «плавно» приведет к истощению лесных ресурсов и животного мира. Несмотря на подобные показатели, лесовосстановительные работы в стране ведутся крайне медленно и лишь на нескольких участках.

Проблемой остается то, что в процессе «лесопользование – лесопереработка – лесозаготовление – лесовосстановление» лесовосстановительные работы стоят на последнем месте не только по логике вещей, но и в интересах государства. И если не начать активную работу в данной сфере, то к концу текущего столетия весь массив «старого» леса уже будет использован, а «новый» еще не вырастет. Данная ситуация скажется на экономике страны, что приведет не только к ее упаду, но и к полнейшему кризису животного и растительного мира, за исключением заповедных зон в стране.

Проанализировав данную ситуацию, предлагается решить проблему на основе создания атмосферы взаимосвязного развития лесного хозяйства (выращивание леса) и его лесопереработки, а также на базе взаимосоглашения государственных органов власти и бизнеса в отрасли лесного хозяйства. Последние участвуют в решении проблем восстановления лесов, но в чрезмерно малом количестве, так как рассчитывают на поддержку государства, а именно на обеспечение условий субсидирования и снижение банковской процентной ставки по кредитам, направленных на лесовосстановление (закупку материалов, удобрений, строительство лесных дорог, оплату рабочим, занимающихся непосредственно восстановлением леса, и т.д.).

Раз уж государственные органы власти не имеют возможности предпринимать активные действия в посаде деревьев, заниматься рекультивацией почв, возить и сеять удобрения, следовательно, эти работы необходимо предоставить представителям бизнеса. Органам власти необходимо в большей степени выделять деньги представителям бизнеса в области ведения лесного хозяйства, чтобы, имея возможность вкладывая свои силы и денежные средства на решение общенациональной проблемы, предприниматели получали часть вложенных затрат обратно (путем оформления субсидий). Вырубая сегодня на определенном участке кубометры круглого леса, государство должно предоставлять часть вырученных денег от его продажи предпринимателям в таком объеме, чтобы эти денежные средства были больше той суммы, в которую обойдутся лесовосстановительные

---

* URl:http://www.wood.ru/ru/lonewsid-59987.html.

работы, и тогда эти деньги станут для вкладчиков не только доходом и стимулом для начала восстановительных работ именно на этом участке. При таком подходе доход государства от продажи круглого леса будет все равно больше, чем та сумма, которая уйдет в доходы бизнесменам, и проблема постепенно будет решена.

В заключение необходимо сказать: для эффективного ведения лесного хозяйства (лесовосстановления в том числе) необходимо чтобы государство взяло тотальный контроль над работой и выполнением условий договора предпринимателями по ведению лесовосстановительных работ. При этом необходимо создать единый исследовательский центр, который бы сосредоточится на разработке наилучших технологий лесопользования, лесопереработки и своевременного восстановления лесов в стране.

УДК 687

Студ. Я.В. Станислав
Рук. А.В. Березина
Екатеринбург, УГЛТУ

АНТИМОДА КАК СПОСОБ САМОВЫРАЖЕНИЯ

В нашем мире все устроено по принципу противоположностей: свет и тень, день и ночь, любовь и ненависть. Не избежала этого и мода. Мода, как временное господство определѐнного стиля в какой-либо сфере жизни или культуры, является отражением реакции человека на его социальный и культурный статус, экономическое положение в частности и на социальное бытие в общем в определенный период времени.

Нестабильность мира конца XX – начала XI веков, сменяющие друг в друга экономические и социальные кризисы, напряженная политическая ситуация – все это не могло не сказаться на взаимоотношениях человека и моды. «Костюм кризиса» не только отражает, но и решает свойственные моде социальные и коммуникативные задачи эпохи глобализации, несущей с собой массу нерешенных проблем и постановку новых. Соответственно, антимода – это протест против моды. В ней выражается ироническое отношение к социальной реальности, а порой и неприкрытая агрессия.

Социум вынуждает нас примерять маски: честного политика, усердного работника, законопослушного гражданина, хорошего семьянина. В связи с этим времени на реальное самовыражение не хватает. И люди используют одежду, то есть моду как своеобразный способ конструирования социальной реальности. Вот здесь мы и сталкиваемся с таким явлением, как антимода. Кричащие, яркие цвета в одежде, головные уборы странной

формы, разнообразные аксессуары и другие вещи – порой шокирующие «почтенную публику», а порой даже с восторгом ей принимаемые.

Явление антимоды появилось достаточно давно. Ещѐ во времена Великой французской революции различные партийные кружки создавали отличительный от общепринятого стиль в одежде. Одними из представителей такой антимоды были якобинцы. Вместо роскошных одежд, которые носили придворные, они облачались в матросские штаны и куртки, надевали красные колпаки и грубые ботинки. Тем самым якобинцы выражали свой протест обществу, вырывались из рамок принятых правил и норм в моде.

Также ярким примером противостояния моде могут служить хиппи, панки, скинхеды, рэперы, готы и другие. В основном, самовыражение через одежду свойственно представителям молодежных субкультур. Возможно, прослеживается возрастная психолого-социальная детерминанта. Субкультура привлекательна в основном для молодых людей, которые не могут найти способ проявить себя в обществе из-за ограничивающих их определенных рамок. Поэтому молодежь одевается в невероятно странную одежду, перекрашивает свои волосы во все цвета радуги и «украшает» свои тела самыми маргинальными способами: от татуировок до пирсинга.

Конечно, антимода присутствует не только в субкультурных движениях. Многим известен антигламурный стиль в одежде гранж. Особенностью этого стиля является смешивание различных модных направлений. Гранж возник под влиянием нового направления в рок-музыке. Неопрятная, мешковатая или великоватая одежда, безразличие к внешнему виду – все это еще один способ показать истинного себя окружающим. Как пишет в одной из своих статей «Макияж словно сделан на бегу, акцента на глаза нет совсем, а помада «размазана» вокруг губ. Роль шляпки играют странные предметы: зонт, абажур, кухонная губка для посуды или просто полиэтиленовый пакет. Нарочитые позы, в которых застывают модели, далеки от стремления понравиться и очаровать» [2]. Как отмечают многие авторы, так называемая антимода символизирует не только кризисные состояния в экономике, но и депрессивное состояние населения [3].

Кризис, социальная нестабильность изменяют потребности людей, способы самовыражения. Люди уже не оглядываются на общепринятые модные тенденции. Отклик на каждый переломный момент в моде в качестве ее посредника при репрезентации личностного «я» в глобализирующемся мире есть полное ее отрицание. «Кризис заставляет людей задуматься о том, какова их роль в модном процессе и хотят ли они вообще принимать в нѐм участие» [3].

Психологи утверждают, что внешнее самовыражение делает нас счастливее. Добавляя в свой образ индивидуальность, мы как бы раскрываем себя через одежду. В наше время трудно удивить окружающих своим внешним видом, но все же… «элементы стилизации и иронии, соединение

разных, зачастую дисгармонирующих мотивов характеризуют эстетику эпохи» [4]. Покупая в магазине вещь, придерживаясь моды, но всѐ же выбирая то, что каждому по душе, мы репрезентируем себя, открывая социуму мир своих ценностей и предпочтений.

Среди нас немало тех, кто поддается абсолютному влиянию антимоды, но почти каждый, конструируя свой внешний образ и не желая следовать общепринятым правилам и нормам, привносит в антимоду свою долю протеста. И здесь мы встречаемся с очередным противоречием эпохи. «Любые явления, проявляющиеся или имеющие потенциал проявиться в костюме, политические, социальные, культурные, субкультурные и контркультурные, очень быстро встраиваются в модный механизм и становятся коммерцией» [3]. Антимода превращается в свой антипод – моду, а то, что было вчера модным, символизирует маргинальность и приверженность к традициям.

В заключении, перефразировав К. Эванса можно утверждать, что антимода – это средство, которое «патологизирует современную культуру» и отображает черты «отчуждения и нигилизма» в современном мире [1].

Библиографический список

1. Evans C.Fashion at the edge: spectacle, modernityand deathliness. New Haven: Yale University Press, 2003.P. 308.4

2. Бушуева С.С. «NeoNewLook»: историзм в тенденциях современной моды // Труды Санкт-Петербургского государственного университет культуры и искусств. 2013. Т. 198. С. 98-102.

3. Герасимова Ю.Л., Соснина Н.О. Мода и кризис // Проблемы и перспективы развития лѐгкой промышленности и сферы услуг Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. ФГБОУ ВПО «Омский государственный институт сервиса». Омск, 2015. С. 20.

4. Стил В. Антимода: 1970-е годы // Теория моды. Одежда. Тело. Культура. М.: НЛО, 2006. № 1, осень. С. 77.

УДК 339.924

Студ. С.Э. Сурина
Рук. Л.Д. Самарская
УГЛТУ, Екатеринбург

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ СТРАН ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА

Евразийский экономический союз (ЕАЭС) – это международная организация, позволяющая ее участникам совершенствовать свою экономику, улучшить жизнь населения, также она предусматривает модернизацию,

кооперацию и повышение конкурентоспособности национальных экономик в условиях глобальной экономики. ЕАЭС начал работать с 1 января 2015 года сначала в составе трех государств-членов: России, Белоруссии и Казахстана. Позже присоединилась Армения, а затем и Киргизия.

Несмотря на достаточно небольшой срок работы ЕАЭС, можно заметить изменения, причем в лучшую сторону. Во-первых, возможность свободного движения товаров оказала немалое влияние, с одной стороны, на цену ввозимого продукта, с другой – на количество его ассортимента, товаров стало больше. Во-вторых, ЕАЭС предполагает свободное движение услуг, капитала и рабочей силы, что дает право трудовому населению государств-членов работать без требования о получении разрешительных документов на работу. Граждане стран союза освобождены от необходимости официальной регистрации на территории РФ в течение месяца с момента въезда в страну, их документы об образовании будут признаваться во всех странах ЕАЭС.

При вступлении Киргизии в ЕАЭС (12 августа 2015 года) на ее границе с Казахстаном были отменены все таможенные процедуры. На территории Киргизии вступили в силу единый таможенный тариф, единая товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности ЕАЭС, единые требования на продукцию, установленные техническими регламентами Таможенного союза. Только за одни сутки, с 13 по 14 августа, границы этих стран пересекло около 500 экспортных и импортных грузов. Все это только подтверждает эффективность данного экономического союза, и можно смело судить о его будущем, которое с каждым годом будет проявляться в улучшении качества жизни людей и развитии экономики, как внутренней, так и внешней [1].

В-третьих, со стороны экономических отношений России и Армении можно подметить прогресс, который, к примеру, виден в проекте межправительственного соглашения стран о снижении цены на газ. В нем совершенно четко прописана цена, которая сейчас составляет $165 за 1 тыс. м^3, хотя до вступления в союз она была $190 за 1 тыс. м^3. Такая «поблажка» для Армении была сделана только благодаря тому, что она вступила в ЕАЭС. Это было ориентировано на дальнейшее успешное развитие отношений между странами, как экономических и политических, так и в сфере социально-культурных.

В-четвертых, ЕАЭС не обошел стороной культуру и образование. Сейчас поступают предложения об улучшении образования, в частности усовершенствования знания русского языка. Планируется открыть больше русских школ и повысить квалификацию иностранных учителей по русскому языку. Также стоит «говорить об общих учебниках, единых курсах на уровне средней и высшей школы», − заявил Л. Слуцкий, председатель комитета Госдумы по делам СНГ, евразийской интеграции и связям с соотечественниками. Но пока это все только лишь слова. Когда же на самом деле приступят к разработке общего образования, сказать трудно.

Я уверена, что этот вопрос не останется без ответа и государства-члены ЕАЭС найдут подходящее решение.

В-пятых, медицина остается на не менее важном уровне. Рынок фармацевтической продукции станет одним из первых общих рынков в рамках ЕАЭС. Начнет работать он в полной мере уже с 1 января 2016 года. Его целью является обеспечение граждан наиболее доступными, безопасными, эффективными и качественными лекарствами и другими медицинскими изделиями [2].

Евразийский экономический союз был создан не с помощью силы, а путем поиска компромиссов. По мнению Президента России В.В. Путина, это был сложный многолетний процесс, направленный на создание более эффективных конкурентных преимуществ на мировых рынках. И с этим нельзя не согласиться, так как уже сейчас видны результаты работы ЕАЭС, улучшение качества жизни населения государств-членов, где возможно свободное передвижение по территории ЕАЭС и взаимовыгодное сотрудничество стран.

На основании изложенного выше можно сделать вывод: история подтверждает, что в современных условиях страна может потерять независимость не только тогда, когда физически потребляют ее ресурсы, но и тогда, когда ее завоюют технологически, идеологически и духовно. Учитывая это, страны создают свои интеграционные объединения, включая Евразийский экономический союз.

Библиографический список

1. Союз машиностроителей России. Россия на мировом космическом рынке // Международная экономика. 2013. № 10. С. 4–6

2. Сырцов Д. Трансформация мер поддержки национальных компаний-экспортеров в условиях нестабильности мировой экономики // Международная экономика. 2013. № 10. С. 7–16.

УДК 37.062

Студ. К.В. Ханова
Рук. О.А. Бормотова
УГЛТУ, Екатеринбург

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОДВИЖЕНИЯ УЧЕБНОГО ЦЕНТРА (НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ «AEROSCHOOL», ЕКАТЕРИНБУРГ)

В настоящее время в нашем обществе большое значение приобретает профессиональная компетентность специалистов различных сфер и уровней производственной и общественной жизни.

В Концепции модернизации российского образования основная цель профессионального образования заключается в подготовке квалифицированного, конкурентоспособного, компетентного, ответственного работника, свободно владеющего своей профессией, ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности, а также способного удовлетворять потребности личности в получении соответствующего образования. Сегодня востребован гибкий, динамичный специалист, способный жить и работать в новых, постоянно изменяющихся условиях, который не только отлично знает свою специальность, но и является развивающейся личностью [1].

На сегодняшний день актуальным является вопрос о конкурентоспособности выпускаемых вузами специалистов, их высокой квалификации. Это напрямую касается работников сферы сервиса, в частности бортпроводников.

Требования к профессиональной подготовке бортпроводников должны соответствовать международным стандартам, поскольку уровень конкурентости в авиабизнесе стремительно растет. Перед претендентами на эту должность ставятся серьезные задачи: обеспечивать высокий уровень безопасности полетов и авиационной безопасности на борту воздушного судна путем безусловного выполнения требований нормативных документов в области гражданской авиации и стандартов авиакомпании; предоставлять клиентам высокое качество сервиса на борту воздушного судна выше уровня конкурирующих компаний путем постоянного повышения уровня квалификации, внедрения новых форм и методов работы с пассажирами [2].

Для формирования профессиональной компетентности бортпроводников создаются специальные учебные центры, которые производят подготовку потенциальных кандидатов на данную должность. Обучение в таком заведении способствует успешному прохождению собеседования и дальнейшего трудоустройства в компаниях гражданской и бизнес-авиации.

В Екатеринбурге на данный момент существуют два учебных центра подготовки бортпроводников, одним из них является учебный центр «Ae o School». Центр занимается подбором, подготовкой и трудоустройством кандидатов в бортпроводники гражданской и бизнес-авиации. Учебное заведение располагается по адресу: Екатеринбург, улица Отто Шмидта, 58, офис 507. Центр «AeroSchool» предлагает программы обучения по направлениям «Основы работы бортпроводника», «Авиационный английский язык», а также эксклюзивный курс обучения по профессии «Стюардесса», который длится 1 месяц. Иногородним студентам предоставляется бесплатное общежитие. Обучение проходит в соответствии с мировыми стандартами. Преподаватели центра ориентируются на самые высокие

требования крупнейших авиакомпаний и оказывают консультации для успешного прохождения собеседования и трудоустройства. По окончании курса слушатели получают удостоверение о прохождении курса в компании «AeroSchool».

На рынке услуг вышеупомянутое предприятие сравнительно недавно – с 2014 года. Поэтому, на наш взгляд, имеет смысл создать PR-кампанию для данного учебного центра с целью повышения информированности о нем среди целевой аудитории и привлечения кандидатов на обучение.

При планировании PR-кампании важно принять стратегическое решение о том, что и в какой последовательности нужно делать. На этом этапе формируется объединенная программа, при надлежащем исполнении которой общие усилия всех участников PR-кампании приводят к достижению конкретных целей [3].

В планирование PR-кампании учебного центра мы включили следующие PR-мероприятия:

1. Создание видеоролика об учебном центре.

2. Распространение видеоролика в социальных сетях, а именно на персональной странице Vkontakte.ru, так как данная социальная сеть на сегодняшний день является российским лидером среди коммуникационных ресурсов.

3. Проектирование и выпуск буклетов, раздача рекламной продукции в учебных заведениях.

4. Проведение отрытых конференций в учебных заведениях, преимущественно в вузах, на кафедрах и факультетах туризма и сервиса.

Каждое PR-мероприятие нацелено на повышение информированности об учебном центре и привлечение клиентов.

Эффективность разработанной PR-кампании будет определена после стадии реализации программы, которая представляет собой практическое воплощение разработок, презентованных в данном исследовании. Если сделать некоторые прогнозы, то мы полагаем, что предложенная программа продвижения будет способствовать повышению узнаваемости учебного центра «AeroSchool» и, как следствие, привлечению нового потока клиентов.

Библиографический список

1. Овсейчик Н.В. Формирование профессиональной компетентности при подготовке специалистов: матер. Всерос. науч. конф. с междунар. участием. Омск, 2005.

2. Пушкарев Н.Ф. Практикум по кадровому менеджменту: учеб. пособие. М., 1999.

3. Борисов Б.Л. Технологии рекламы и PR: учеб. пособие. М.: ГРАНД: ФАИР-ПРЕСС, 2001. 624 с.

УДК 37.02;371

Студ. Е.В. Юдина
Рук. С.Ф. Масленникова
УГЛТУ, Екатеринбург

ОСОБЕННОСТИ СЕРВИСНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООО «УК "ЖКХ-СЕРВИС"» г. СОЛИКАМСК

Сегодня жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) России – важнейшая социально-экономическая сфера народного хозяйства, сложный многоотраслевой производственно-технический комплекс. Но, как показывают статистические данные, доля убыточных предприятий ЖКХ в России составляет почти 60 %, что в 1,5 раза превышает средний показатель по экономике. Износ основных фондов российского жилищно-коммунального хозяйства составляет 60–80 %. Лишь 70 % жилых помещений оборудованы канализацией, 61 % – горячим водоснабжением и 75 % – центральным отоплением [1].

В последние годы наблюдалось сокращение доли инвестиций в ЖКХ от общего объема инвестиций в российскую экономику и доли расходов на ЖКХ в общем объеме бюджетных расходов. Тарифы на услуги ЖКХ растут быстрее всех цен. Каждый год в январе они совершают скачок, вызывая волну возмущения общественности. В развитых государствах отрасли ЖКХ поддерживаются и координируются государством на законодательном регулирующем уровне и материально и законодательно на местном уровне муниципальными властями, имеющими соответствующие местные налоги, чего сегодня в России нет. Поэтому очень остро стоит вопрос реформирования и развития отечественной жилищно-коммунальной сферы, цель которой – «создание комфортной городской среды для человека и эффективного коммунального хозяйства, формирование гибкой системы расселения и создание специальных финансовых и других институтов развития коммунального комплекса, развитие энергосбережения и адаптация концессионных договоров для передачи у управлении комплексов ЖКХ» [2]. Эти ориентиры конкретизирует «Комплексная программа модернизации и реформирования жилищно-коммунального хозяйства на 2010–2020 гг.». В качестве целей программы предусмотрено обеспечение собственников жилья всеми коммунальными услугами нормативного качества и доступной стоимости, также выделены задачи и принципы программы, необходимые для достижения указанной цели [3]. Ведущими отраслями в составе данной сферы являются жилищное строительство, жилищное хозяйство и коммунальное обслуживание, которые обеспечивают воспроизводство и содержание жилищного фонда, а также доведение жилищно-коммунальных услуг до непосредственных потребителей.

Под жилищно-коммунальными услугами нами понимается совокупность различных видов деятельности, направленных на ресурсоснабжение дома, обеспечение исправного технического состояния, а также решение других вопросов комфортного проживания. Процесс предоставления услуг требует особой четкости и грамотной организации работы, которая обеспечивает высокий уровень культуры обслуживания и максимальное удовлетворение потребностей клиента. При этом процессы производства и предоставление услуг совпадают во времени, клиенты являются прямыми свидетелями, а в некоторых случаях и участниками обслуживания [1]. В сервисной деятельности предприятий ЖКХ широко представлены основные и дополнительные услуги.

Основные услуги ЖКХ – это услуги, доводимые до потребителя, проживающего в жилищном фонде, для обеспечения комфортных условий жизни. Они прописаны в договоре между собственниками, нанимателями жилья и управляющей компанией, оплата данных услуг входит в тариф по оплате жилищно-коммунальных услуг. В перечень основных услуг, предоставляемых управляющей компанией, входят содержание и текущий ремонт (поддерживающий ремонт) систем отопления, водоснабжения, канализации и электроснабжения; содержание и ремонт вентиляционных и дымоходных систем; ремонт конструктивных элементов жилых зданий; санитарное содержание домовладений.

Деятельность любой Управляющей компании трудно представить без дополнительных жилищно-коммунальных услуг, представляющих собой услуги, превышающие объем и перечень основных и оплачиваемые населением дополнительно по установленному прейскуранту управляющей компанией. Предоставление дополнительных услуг в этой сфере позволяет более полно удовлетворить потребности населения.

Сегодня остро стоит вопрос о предоставлении услуг ЖКХ в небольших российских городах и поселках. Остановимся подробнее на деятельности ООО «Управляющая компания ″ЖКХ-Сервис″», успешно функционирующей в г. Соликамск Пермского края. Она обслуживает 350 многоквартирных домов (МКД), собственники которых выбрали способ управления и управляющую компанию посредством проведения общих собраний. Компания имеет единую аварийную службу и службу диспетчерского обслуживания, работающие в круглосуточном режиме.

Особенностью деятельности управляющей компания «ЖКХ-Сервис» является то, что она обслуживает МКД, 80 % которых находятся в аварийном состоянии (года их постройки 1930−1940). В некоторых домах, причем, не только частных, но и в двухэтажных домах барачного типа, до сих пор нет центрального отопления, в них осталось печное отопление. Жители топят печи, многие из которых находятся в аварийном или разрушенном состоянии. Для их ремонта и поддержания в рабочем состояний

требуются специализированные работники – печники, которых в штате данной управляющей компании нет.

Прежде чем разрабатывать и внедрять услугу печника, нами были проведены анализ жилого фонда, обслуживаемого управляющей компанией «ЖКХ-Сервис» и его плановый осмотр, в котором принял участие один из авторов статьи – работник компании. В результате было принято решение провести изучение мнения жильцов домов с печным отоплением об удовлетворенности уровнем предоставляемых услуг. Жителям была предложена анонимная анкета, в которой предлагалось оценить работу управляющей компании, а также выбрать новые дополнительные услуги, в том числе услуги печника, которые бы способствовали улучшению качества жизни потребителей этих услуг.

На основе изучения результатов анонимного анкетирования жильцов нами был разработан комплекс дополнительных услуг печника, в который входят восстановительный (частичный) ремонт печи, сервисное обслуживание печи (ремонт колосников, замена поддувала, замена дверцы), оштукатуривание и побелка печи, замена плиты печи, чистка внутриквартирного дымохода.

Данные услуги являются платными, так как не относятся к общему имуществу дома, а являются собственностью жильцов (из договора найма муниципального жилья), которую они должны содержать в надлежащем состоянии. Выполненные работы подтверждаются подписью жильца в акте выполненных работ. Деньги, полученные за выполненные работы, сдаются в кассу ООО «УК ″ЖКХ-Сервис″», и жильцу выдается квитанция о внесении денежных средств за данную услугу.

С внедрением данной услуги в сервисную деятельность «УК ″ЖКХ-Сервис″» расширится ассортимент дополнительных услуг, оказываемых населению, что приведет к улучшению качества обслуживания и повышению эффективности оборотных средств предприятия.

Библиографический список

1. ЖКХ [сайт]. URL:http://socialexpo.ru/index.php?page=zhkh (Дата обращения 01.12.2015).

2. Концепция долгосрочного развития в России на период до 2020 года (утверждена распоряжением №1662-р от 17.11.228 г. Правительством Российской Федерации) [сайт]. URL:h p://gove nmen . u/info/6217/ (Дата обращения 01.12.2015).

3. Концепция федеральной целевой программы «Комплексная программа модернизации и реформирования жилищно-коммунального хозяйства на 2010-2020 годы» [сайт] URL: http://www. techemenergy.ru/ media/Text/dokum/ proekt/pprf-102- .pdf (дата обращения 01.12.2015).

УДК 379.82

Студ. И.С. Лыгарева
Рук. Н.Б. Лыгарева
УГЛТУ, Екатеринбург

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ИНСЕНТИВ-ПУТЕШЕСТВИЙ

Перед всеми руководителями стоят задачи эффективной мотивации работников. Также немаловажными вопросами являются поощрение за хороший труд и сплочение трудового коллектива. Все эти задачи помогают решить интенсив-туры, организованные для сотрудников.

Инсентив-туры – один из самых эффективных способов выразить благодарность своим клиентам, служащим, дилерам за отличную работу, поощрить и простимулировать своих лучших сотрудников. Инсентив-туры способствуют развитию компании и росту благосостояния фирмы, поскольку они:

– отражают успех компании;
– ведут к созданию новых бизнес-контактов;
– формируют длительные взаимоотношения;
– помогают выразить признательность и одобрение лучшим сотрудникам;
– показывают профессионализм и верность делу;
– являются своеобразным способом саморекламы.

Понятие «incentive» (англ.) трактуется как побудительный, поощряющий. Под данным видом туризма подразумевают поездки, которыми коммерческие фирмы награждают своих сотрудников за высокие показатели в работе или мотивируют их на более производительный труд в будущем, а также проведение выездных семинаров, совещаний, конференций. Выделяют два вида инсентив-туров: индивидуальные туры; выездные семинары, конференции, дилерские школы [1].

Инсентив-туризм преследует несколько целей:

– презентация и продвижение нового продукта или услуги;
– повышение производительности и качества;
– создание дилерской и агентской сети;
– формирование лояльной и сплоченной команды.

В зависимости от цели выделяют три вида инсентив-программ: поощрительные, мотивационные, построение команды (e m building).

Инсентив-программа – лучшее средство для поощрения сотрудников, служащих, руководителей высшего звена, клиентов или дилеров, эффект от которого будет длиться долгое время. Отличительной особенностью инсентив-программ является то, что они разрабатываются исключительно

индивидуально, под конкретного заказчика. Эти туры предполагают высококлассное размещение и обслуживание на маршруте.

Все сектора индустрии туризма (отели, транспортные компании, туроператоры, гиды и др.) принимают участие в проведении инсентив-туризма. Однако имеются существенные различия между рынками отдыха и инсентив-туризма. Поэтому продавцы туристских услуг, обслуживающие инсентив-путешествия, должны учитывать характеристики, которые присущи только этим путешествиям. Например, отели, собирающиеся работать на этом очень требовательном рынке (особенно требователен американский рынок), должны заботиться не только о качестве физического продукта, но и преимущественно об условиях обслуживания [1].

Основные специфические требования для инсентив-путешествий можно объединить в следующие группы:

1) уникальность. Ни одно путешествие не должно повторяться, маршруты должны быть непредсказуемы и полны сюрпризов, богаты специфическими мероприятиями;

2) фантазия и экзотика. Эта важная часть пакета услуг связана с предоставлением возможности попробовать нечто необычное, например, стрельбу по движущимся объектам или соколиную охоту. Некоторые гостиничные компании развозят своих гостей по их номерам с помощью экзотических средств, например, «Хаят Редженси Уайколоа» на Гавайях доставляет гостей на лодках по специально прорытым каналам;

3) исключительность. По окончании путешествия его участники должны быть уверены, что они посетили необычное место и встретились с интересными людьми;

4) оригинальность. В этой сфере особо ценятся инновационные идеи. Например, организаторы должны учитывать, что некоторые путешественники азартны по натуре, поэтому для них должны быть организованы различные соревнования, игры, например, «олимпийские» игры по пляжным видам спорта и др. [2].

Однако перед организаторами возникает ряд проблем при работе с рынком инсентив-путешествий. Например, из-за того что эти путешествия имеют групповой характер, организаторы должны рассматривать и вопрос ревности между награжденными в одной и той же группе. Поэтому они должны выбирать гостиничные номера одинаковых размеров, даже с одинаковой мебелью, чтобы участники ни в коем случае не чувствовали ущемленность в своих правах.

При выборе местности организаторы инсентив-путешествий должны обратить особое внимание на следующие критерии:

– размещение с высокими стандартами обслуживания (VIP) и предложением развлекательных услуг, а также хорошее обслуживание в ресторанах и барах. Также важно наличие конференц-залов для проведения инсентивизированных встреч;

– эксклюзивный имидж, так как мало кто из организаторов захочет отправить группу в места массового отдыха или в туристский центр, находящийся в упадке;

– доступность, которая подразумевает возможность прибытия в место назначения разными транспортными средствами. Возможность совершения путешествий вокруг туристского центра даже с инструктором также важна;

– достопримечательности должны быть разными по мере возможности, так как видение и ощущение чего-то нового и разного являются важными элементами инсентив-путешествий [2].

Очевидно, что при выборе туристского центра главным фактором является бюджет, выделенный для инсентив-путешествий. Основное правило распределения инсентив-бюджета требует, чтобы средства распределялись равномерно между размещением, перелетом и организуемыми на месте программами. При ограниченном бюджете организаторы стараются экономить не на местных программах, а, как это ни странно, на размещении и перелете. Это объясняется тем, что при инсентив-путешествиях для награжденных сотрудников очень важны те впечатления от увиденного в грамотно разработанной программе, которые они сами и не смогли бы повторить при самостоятельных путешествиях. Эти программы включают такие элементы, как специальные экскурсии, спортивные игры, участие в презентациях, которые позволяют победителям почувствовать свое привилегированное положение и делают путешествие запоминающимся.

При выборе места проведения инсентив-путешествия важную роль могут играть и другие факторы – профиль группы или место предыдущего путешествия и др., Например, если группа укомплектована из руководителей высшего звена, то организаторы должны разработать относительно дорогую программу на месте пребывания, так как клиенты в этом случае любят отдыхать «на широкую ногу». И, наоборот, для группы, состоящей из молодых менеджеров среднего или низшего звена, на эти программы можно тратить относительно меньше, ибо они предпочитают путешествовать далеко и долго, и меньше требований выдвигают к местным программам.

Проанализировав все особенности, которые присущие инсентив-турам можно сделать следующий вывод. Интенсив-туры – относительно новый вид делового туризма, который способствует отражению успеха компании, поиску способов установления новые деловых контактов, созданию долговременных отношений, а также возможности отблагодарить и поощрить лучших сотрудников.

Библиографический список

1. Новиков В.С. Организация туристской деятельности: учебник высшего проф. образования, обучающихся по направлению «Туризм». М.: Академия, 2013. 336.

2. Дурович А.П. Организация туризма: учеб. пособие. М.: Питер, 2012. 320 с.

УДК 659

Студ. А.В. Князева
Рук. О.А. Бормотова
УГЛТУ, Екатеринбург

РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ ПРОДВИЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ПИТАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ РЕСТОРАНА «КРЮШОН», ЕКАТЕРИНБУРГ)

Общественное питание как отрасль народного хозяйства представляет собой совокупность организаций, объединенных по характеру перерабатываемого сырья и выпускаемой продукции, организации производства и формы обслуживания населения. Основными задачами организаций общественного питания являются наиболее полное удовлетворение спроса населения, улучшение качества выпускаемой продукции, повышение культуры обслуживания.

Услуги общественного питания оказываются в ресторанах, кафе, барах, столовых, закусочных и иных местах общественного питания, типы и классы которых определяются исполнителем самостоятельно, но при этом должны соответствовать утвержденным государственным стандартам.

В последние годы российский рынок общественного питания активно развивается. Наметилась тенденция: из года в год люди меньше питаются дома и больше посещают предприятия общественного питания. На протяжении первой половины 1990-х годов безусловными лидерами рынка были киоски и палатки, а также дорогие рестораны. И это точно соответствовало структуре общества, которое делилось на очень богатых и очень бедных. Последовавший продолжительный экономический рост повысил благосостояние и жизненный уровень среднего класса, который начал активно наверстывать упущенное. В результате в последние годы и вплоть до начала мирового финансового кризиса основной вклад в развитие рынка вносили предприятия демократичного сегмента. Например, в Свердловской области наблюдалась тенденция активного роста рынка, поскольку наладить бизнес в Екатеринбурге становится достаточно сложно из-за нарастающей конкуренции, высоких арендных ставок и недостатка квалифицированных кадров [1].

Практика ресторанного бизнеса показывает, что не существует конкурентной стратегии, единой для всех компаний, как и не существует единого универсального стратегического управления. В то же время есть ряд основополагающих моментов, которые позволяют говорить о некоторых

обобщенных принципах осуществления единого решения в борьбе за право быть первым среди остальных. Конкурентное управление − это в первую очередь продукт творчества высшего руководства, но в то же время можно говорить и о некой теории такого управления, знание которой позволяет более эффективно осуществлять управление организацией. Правильно принятая стратегия, либо заданная цель, а также постоянное поддержание данной цели сможет защитить компанию от угроз со стороны конкурентов [2].

Авторами предлагается разработка программы по усилению конкурентоспособности ресторана «Крюшон». Это первый и единственный ресторан провинциальной кухни в Екатеринбурге! Главные критерии выбора блюд для ресторана − легкость, натуральность и доступность. Потому кухня ресторана всегда остается простой и одновременно изысканной. Исходя из названия, интерьера и меню, ресторан является местом, где готовят провинциальные блюда практически всех кухонь мира. Разумеется, блюда, которые готовятся в провинциях Франции, тоже присутствуют.

Целевой аудиторией ресторана являются жители Екатеринбурга, имеющие средний и выше среднего уровни дохода. В заведении есть услуги для детей, например, предоставление детского стульчика, а также работа детской комнаты в выходные дни.

Для того чтобы улучшить конкурентную позицию данного ресторана, на наш взгляд, необходимо внести некоторые изменения на предприятии.

Во-первых, скорректировать способы продвижения бренда в рекламных источниках, а также усилить продвижение сайта. Для реализации предложения по продвижению сайта мы предлагаем обратиться в студию «Бурусова». Эта компания выполняет следующие работы: оптимизация текстов и их структуры, написание дополнительных текстов, размещение ссылок на ресурсе, регистрация его в справочниках. Руководство ресторана согласует новые тексты и получает ежемесячный отчѐт о результатах. Заказчик оплачивает услуги только тогда, когда сайт будет выведен в позицию «ТОР-10» или «ТОР-5» поисковых систем. Также нами предлагается организовать продвижение ресторана посредством размещения информации на рекламных щитах.

Кроме того, на наш взгляд, необходимо сделать дополнительную рекламу на телеканале «Соль». Информация будет транслироваться на видеоэкранах, сосредоточенных на центральных перекрѐстках Екатеринбурга. Реклама на светодиодных экранах даѐт максимальный охват целевой аудитории в центре города. Ежедневная аудитория телеканала составляет более 700 000 зрителей в возрасте от 18 до 55 лет. Это позволяет нам делать вывод о том, что продвижение на данном телеканале позволит получить положительный эффект и будет способствовать притоку новых клиентов в ресторан. Кроме того, мы предлагаем разместить рекламные статьи в журналах – это один из самых эффективных видов рекламы.

В последнее время популярными разделами в журналах являются развернутые статьи (проекты), которые позволят составить правильное мнение о ресторане, подкрепив его красочными иллюстрациями и профессиональным интервью (например, гастрономический журнал «Стол», его тираж – 25 000 экз., территория распространения – Екатеринбург, Свердловская область, РФ).

Еще одним способом продвижения ресторана мы предлагаем выбрать рекламу на перетяжках, так как она является эффективным рекламным средством. Выгодное расположение перетяжки непосредственно над проезжей частью позволит находиться информации в прямой видимости. Главной целевой аудиторией перетяжек являются автомобилисты и их пассажиры, а это в основном люди со средним и высоким заработком. В отличие от рекламных щитов информация на перетяжках всегда размещается с обеих сторон, что дополнительно увеличивает эффективность рекламы. Перетяжку видит широкий круг лиц, включая самых активных горожан, у которых нет времени, например, смотреть телевизор. Статистика показывает, что активные люди более 70 % своего времени проводят вне дома и покупают товары «на ходу» [3].

Вторым важным моментом в продвижении ресторана является совершенствование работы персонала с помощью проведения обучающих лекций, тренингов, семинарских занятий с использованием различных иллюстрированных материалов (плакатов, слайдов и планшетов). Руководству ресторана следует приобщать персонал к изучению традиционных учебников, учебных пособий, специальных конспектов, программированных пособий, а также к просмотру специальных кино- и телефильмов (с одновременным или последующим комментарием преподавателя). Также мы предлагаем ресторану нанять маркетолога, который будет заниматься изучением спроса и предложения ресторана, а также планированием на основе полученной информации мероприятий, помогающих повысить доходность ресторанного бизнеса.

На основании проведенного исследования мы можем сделать следующий вывод. Ресторанные услуги в настоящее время имеют высокий уровень спроса, и предприятия, занимающиеся бизнесом в этой сфере, могут воспользоваться возможностью эффективной и прибыльной работы, но для этого необходимо сформировать правильную стратегию продвижения. Мы считаем, что наше предложение соответствует требованиям клиентов ресторана и будет способствовать усилению конкурентной позиции заведения и, как следствие, повышению прибыли предприятия.

Библиографический список

1. Попов Е.В. Продвижение товаров и услуг. М.: Финансы и статистика, 2013. 217 с.

2. Ромат Е.В. Реклама. М.: Студцентр, 2012. 480 с.
3. Перетяжки [Электронный ресурс]. Режим доступа: h p://www. - tulip.ru/naruzhnaya-reklama/razmeshchenie/45-pe e y zh ki.h ml (дата обращения 02.02.2016 г.).

УДК 659

Студ. А.Ю. Ловягина
Рук. С.Ф. Масленникова
УГЛТУ, Екатеринбург

АНТИКРИЗИСНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ В РЕСТОРАННОЙ СФЕРЕ (НА ПРИМЕРЕ РЕСТОРАНА «ДЕЛЬ МАРЕ», ЕКАТЕРИНБУРГ)

Во всем мире ресторанное дело является одним из самых распространенных видов малого бизнеса, поэтому между учреждениями и предприятиями постоянно идет борьба за оптимальное позиционирование на рынке и наиболее перспективные его сегменты, за поиск новых и удержания постоянных клиентов. Эксперты считают, что мировой ресторанный рынок развивается очень динамично: увеличилось количество ресторанов и других предприятий общественного питания; улучшились их внешний вид и ассортимент предлагаемых блюд и напитков [1]. Роль ресторанного хозяйства на современном этапе определяется характером и масштабами потребностей людей в услугах по организации потребления материальных и духовных благ в недомашних условиях. Рестораторы в конкурентной борьбе за потребителей используют различные инструменты: авторскую, креативную и кухню «фьюжн»-направления, в последние годы – молекулярную; высококачественное специализированное и полифункциональное оборудование; высококлассную посуду и аксессуары сервировки; современный дизайн; музыкальное обслуживание, анимационные программы, в том числе шоу-программы, предлагающие услуги сомелье, фумелье, бариста, внедряют различные дисконтные программы и другие аттрактивные элементы [2].

Российский ресторанный бизнес находится на стадии становления, хотя его развитие в последние два десятилетия отличалось очень высокими темпами. Однако современный экономический кризис, затронувший все сферы российского предпринимательства, не сделал исключения и для ресторанного дела. Высокий уровень инфляции, рост коммунальных платежей, проблемы с поставками продуктов из-за рубежа, прочие последствия экономических проблем России привели к напряженной ситуации в отрасли. Некоторые рестораторы потерпели убытки и были вынуждены закрыть

свои предприятия, но многие продолжают держаться на плаву. Это становится возможным благодаря гибкости управления, правильной стратегии, внедрению антикризисных программ развития бизнеса.

Одним из успешно развивающихся сегодня ресторанов Екатеринбурга является ресторан «Дель Маре», расположенный в центре города на улице Восточной, 7г. Он относится к ресторанам премиум-класса, поскольку отвечает самым высоким требованиям (изысканность и неординарность интерьера, высококачественные отделочные материалы и цветовая гамма оформления, отдельная система кондиционирования, вышколенные официанты, соответствующий повар, выбор блюд и винная карта, качество сервировки, используемая посуда, высокий уровень сервиса, наличие индивидуального имиджа). Несмотря на многочисленные экономические проблемы в ресторане «Дель Маре» принята система антикризисных мер по недопущению снижения доходов, потери клиентов и т.д.

Одним из сильных ходов руководства ресторана явилось решение о более рациональном использовании площадей, вследствие чего появился новый VIP-зал, рассчитанный на 15−20 человек. Новый зал, при сравнении с основным залом ресторана «Дель Маре», имеет ряд преимуществ, которые могут заинтересовать гостей. Во-первых, VIP-зал расположен отдельно от основного зала. Во-вторых, имеется отдельная уборная комната только для его гостей. В-третьих, обслуживание гостей осуществляется специально выделенным официантом, что намного улучшает качество обслуживания, сокращает время ожидания заказа. И, в-четвертых, арендуя VIP-зал, гости будут получать приятные сюрпризы и бонусы.

Для совершенствования сервисной деятельности ресторана «Дель Маре» нами был предложен пакет новых дополнительных услуг, специально разработанных для VIP-зала. Под дополнительными услугами нами понимаются услуги, не относящиеся к основным услугам ресторана, за которые клиенты платят отдельно (дополнительно). Прежде, чем разрабатывать их, нами был произведен анализ сильных и слабых сторон предприятия, а также возможностей и угроз. Результаты исследования представлены в таблице.

Характеристика деятельности ресторана «Дель Маре»

Сильные стороны	Слабые стороны
1. Налаженная технология работы с клиентами. 2. Высокая квалификация персонала. 3. Наличие необходимых финансовых ресурсов. 4. Большое внимание уделяется маркетинговым исследованиям. 5. Большой опыт руководящего персонала	1. Отсутствие современных информационных технологий. 2. Узкая продуктовая линия. 3. Небольшая рыночная доля. 4. Сезонность спроса (падает летом). 5. Высокая зависимость от проверяющих организаций (Санэпиднадзор и т.д.)

Возможности	Угрозы
1. Увеличение доли рынка. 2. Выход на новые сегменты рынка, развитие новых направлений деятельности	1. Падение объема реализации услуг вследствие влияния финансового кризиса. 2. Отрицательная динамика рыночной доли. 3. Ужесточение конкуренции. 4. Изменение политической ситуации и законодательства в России

В разработанный нами пакет дополнительных услуг для VIP-зала входят следующие услуги:

- предоставление зала для закрытых мероприятий (свадьбы, банкеты, дни рождения, корпоративные праздники и т.п.);
- использование VIP-зала как караоке-зала;
- проведение Дней национальной кухни Индии, Мексики, Франции, Италии, Испании, России;
- организация пресс-конференций с российскими модельерами во время подиумных представлений «Модные показы новых коллекций одежды»;
- фотосессии с российскими модельерами и выставки-продажи их изделий во время подиумных представлений;

Предлагаем подробнее остановиться на мероприятиях, связанных с подиумными представлениями в ресторане «Дель Маре». Подиумные представления – это представления на сцене коллекций одежды, обуви и аксессуаров с целью их последующей реализации. Это самый простой способ представить аудитории и специалистам результаты своей работы, если уже есть готовая система дистрибуции, готовая публика, которой нужно с целью закупок ознакомиться с коллекцией. В качестве модельера и дизайнера подиумных представлений в ресторане «Дель Маре» будет представлена Нина Ручкина – известный уральский модельер, поэт, идеолог проекта «Русские в МОДЕ».

Модный дом «Nin Ruchkin » – это более 10 лет успешной практики в изготовлении самых сложных и невероятных идей. Гордость модного дома «Nin Ruchkin » – наряды с принтами полотен легендарного Уральского художника Миши Брусиловского. Коллекция, созданная в сотрудничестве с художником, – уникальное сочетание высокой моды и современной живописи. Дефиле с роскошными нарядами Nin Ruchkin были представлены в гостям ресторана весной и осенью 2015 года и имели огромный успех.

Эти грандиозные мероприятия проходили по следующей схеме:

– дефиле коллекции от Нины Ручкиной в общем зале;
– пресс-конференция с модельером в VIP-зале;
– фотосессия в VIP-зале, посвященная новой коллекции (VIP-зал);
– банкет в VIP-зале.

Ресторан предоставлял абонемент на данные мероприятия в виде карты VIP-гостя, благодаря которой гость бесплатно мог посетить эти мероприятия, а также имел скидку на приобретение товаров из новой коллекций модного дома.

Таким образом, предлагаемый комплекс антикризисных предложений для ресторана «Дель Маре» будет способствовать повышению конкурентоспособности ресторана, его узнаваемости, привлечению посетителей, формированию их лояльности к ресторану и, как следствие, увеличению финансовой прибыли.

Библиографический список

1. Ресторанный рынок России в марте сократился на 5,9 % [сайт]. URL: http://www.dp.ru/a/2015/04/29/Restorannij_rinok_Rossii/ (дата обращения 14.12.2015).

2. Ресторанный бизнес в кризис 2015 года – особенности, проблемы, перспективы [сайт]. URL: http://resto-klub.ru/restorannaya-gizn/restorannyi-biznes-v-krizis.php (дата обращения 14.12.2015).

СОДЕРЖАНИЕ

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Ахтариева Г.В., Крючков В.А. Видовой состав древесно-кустарниковых растений для формирования сенсорного сада 3
Бачурина С.В., Залесов С.В. Морфометрические показатели хвои подроста сосны обыкновенной в рекреационных сосняках, пройденных рубками обновления 5
Булатова А.А., Бачурина А.В. Влияние рекреационных нагрузок на живой напочвенный покров сосняков, прилегающих к Туринску ... 7
Булатова М., Белова А., Голованов О.В. Градостроительные проблемы Москва и Московской области 9
Булатова Л.В., Луганская С.Н. Оценка насаждений тополя бальзамического в г. Верхняя Пышма Свердловской области 13
Бугина А.С., Сродных Т.Б. Системы озеленения объектов общего пользования северных городах Урала..... 16
Валеева Р.Р., Казкенова Г.Т., Егорова Е.Н., Фролова Т.И. Особенности цветочного оформления города Костанай 20
Ведерников Е.А., Залесов В.Н., Залесов С.В. Перестойные деревья осины как ключевой элемент древостоя для сохранения биологического разнообразия 23
Воронина Р.А., Зотеева Е.А. Изменение видового состава живого напочвенного покрова фитоценозов под влиянием затопления Лаврово-Николаевского карьера ОАО «Святогор» 25
Габдрахманова М.М., Абрамова Л.П. Анализ естественного возобновления насаждений Кунгурского лесничества 27
Гилева А.А., Луганский Н.В., Луганский В.Н. Проект рекультивации нарушенных земель на территории Берѐзовского лесничества 29
Глушко С.А., Соловьев М.В., Соловьев В.М. Оценка строения древостоев разными методами 32
Горина Е.Н., Белов Л.А. Влияние рубок ухода в молодняках различной интенсивности на рост сосны кедровой сибирской в ПП «Самаровский Чугас» 35
Горшков Е.А., Камалова О.Ф. Аукционы по продаже земельных участков 37
Григорьева К.А., Загидуллина Э.А., Майсак В.О., Набиуллина О.Р., Надеева О.В., Покрышкина А.А., Николаева И.О. Сравнение земельного кадастра Швеции, Ирана и Литвы с земельным кадастром России 39

Григорьева А.А., Прокопьева Е.А., Неустроева Е.С., Старицына Ю.В., Камешкова В.А., Калашникова Д.С., Николаева И.О. Сравнение государственного кадастра недвижимости в Японии, Бельгии, Франции, Германии и России 41
Деменева А.О., Ульянова Г.С., Фролова Т.И. Сравнительный анализ государственных докладов «О состоянии и об охране окружающей среды» в Свердловской области и Пермском крае за 2014 год 43
Жаглов Д., Шлапак М., Голованов О.В. Строительство Гибралтарской дамбы для управления уровнем Средиземного моря 46
Зайнуллина А.Ф., Муллагалиева Р.З., Луганский В.Н. Плодородие почв в лесном питомнике ГП «Югралесхоз» (Нижневартовский филиал) 49
Здорнов И.А., Капралов А.В. Влияние защитных лесных полос на скорость ветра и снегонакопление в зимний период 2014−15 годов в Северном Казахстане 51
Ивонина А.В., Кожевников А.П. Аналитическая селекция смородины черной и вишни войлочной на новой территории Сада лечебных культур УГЛТУ 56
Ижова К.Ф., Капралов А.В. Влияние придорожных защитных лесных полос на снегораспределение на трассе Екатеринбург – Полевской 59
Ишкулова Ю.М., Соловьев В.М. Способы оценки роста и дифференциации древесных растений при совместном произрастании 62
Караксина А.В., Соловьев В.М. Единство строения спелых древостоев ели и березы при совместном произрастании 65
Киршбаум А.Р., Мизгирева И.Д., Сродных Т.Б. Оценка привлекательности и эстетичности насаждений лесопарка по двум методикам.. 67
Киршбаум А.Р., Оплетаев А.С. Распределение насаждений с преобладанием лиственницы в эксплуатационных лесах на территории Свердловской области 70
Климов Д.С., Коновалов Е.Д., Метелев Д.В., Шевелина И.В., Нагимов З.Я. Надземная фитомасса сосновых древостоев зеленой зоны Екатеринбурга 74
Контеева Т.Н., Фролова Т.И. Особенности озеленения села Некрасово Свердловской области 76
Контеева Т.Н., Фролова Т.И. Ретроспективный анализ планировки села Некрасово Свердловской области 78
Кочурина В.С., Марковцева А.Н., Колчин К.В., Шевелина И.В. Показатель H/D деревьев сосны обыкновенной в городских условиях 80
Кравченко М.В., Аткина Л.И., Фролова Т.И. Исследование берегов реки Исеть в Екатеринбурге 83

Кузьмина Е.О., Ламанова К.А., Шевелина И.В., Низаметдинов Н.Ф. Методика оценки санитарного состояния деревьев сосны по фотоснимкам в городских условиях 85
Луганский Н.В., Добрынин А.М., Белов Л.А. Состояние естественного возобновления на вырубках ельников кисличных с использованием различных технологий заготовки 88
Луганский Н.В., Луганский В.Н. Анализ горимости лесов ГКУ «Берѐзовское лесничество» 91
Маковеева Ю.И., Абрамова Л.П. Анализ естественного возобновления в насаждениях Ачитского лесничества 93
Марковцева А.Н., Воробьева Т.С. Характеристика и анализ древесно-кольцевых хронологий 95
Михайлова Е.И., Потеряева Т.Е., Николаева И.О. Анализ развития сельского хозяйства 97
Михалищев Р.В., Сродных Т.Б. Вегетативное размножение видов рода Spiraea L. 99
Москвичева Ю.С., Собянина О.Н., Воробьева М.В. Влияние обрезки кроны на фитосанитарное состояние тополя 102
Найданова С.Ю., Бусаров П.А., Метелев Д.В., Шевелина И.В. Динамика загрязнения воздуха Екатеринбурга диоксидом серы..... 105
Нестерова Е.Н., Соловьев М.В. Влияние группировки материалов наблюдений на статистические характеристики рядов строения древостоев 107
Никифорова Е.А., Казкенова Г.Т., Брусницына М.В., Фролова Т.И. Древесно-кустарниковые виды для озеленения города Костанай 110
Нургалиева Д.Ф., Луганский В.Н. Лесосеменное дело в Свердловской области 112
Нуриев Д.Н., Шевелина И.В. Информационные технологии для определения площадных и линейных размеров ассимиляционного аппарата растений 114
Онучин И.Е., Нагимов З.Я. Таксационная характеристика естественных насаждений кедра и потенциальных кедровников в лесном фонде ХМАО..... 117
Осипенко А.Е., Залесов С.В. Ход роста в высоту искусственных сосновых насаждений в зависимости от положения на рельефе 119
Османов Т., Куцик Э., Голованов О.В. Строительные и пожаротехнические функции харвестера 121
Панин И.А., Залесов С.В. Биологические запасы подлесочных плодово-ягодных видов в ельнике нагорном (на примере горы Косьвинский Камень) 123
Панович А.П., Трифонова Н.И., Голованов О.В. Федеральный мониторинг лесных пожаров 126

Перина Е.А., Хустнутдинова О.Г., Мезенина О.Б. Сравнительный подход как наиболее используемый при проведении рыночной оценки объектов недвижимости 128
Пильникова Н.Н., Фролова Т.И., Петров А.П. Особенности морфологии кроны дуба черешчатого на территории ООПТ «Дубовая роща» в окрестностях села Шемаха 131
Пильникова Н.Н., Фролова Т.И. Зонирование территории ООПТ «Дубовая роща» в окрестностях села Шемаха 133
Пихтовникова Н.А., Аткина Л.И. Накопление пыли на листьях деревьев и кустарников 136
Пихтовникова Н.А., Фролова Т.И., Баженов А.А., Морозова Е.А. Проект зоны отдыха на территории НИК «Изумрудная долина» 139
Рассадина О.Е., Аткина Л.И. Анализ видового состава древесно-кустарниковых насаждений на территории трех учебных заведений Екатеринбурга (УГЛТУ, УРФУ, УПИ) 141
Рассадина О.Е., Шевлякова М.И., Кайзер Н.В., Аткина Л.И., Сродных Т.Б. Изменение видового состава насаждений Харитоновского сада в Екатеринбурге 144
Расули Г.С., Сродных Т.Б. Особенности морфометрии листовых пластинок древесных и кустарниковых видов в Екатеринбурге и Петропавловске 147
Рахимова А.Р., Белов Л.А. Особенность естественного возобновления сосны кедровой сибирской после низового пожара в Нижневартовском лесничестве 151
Рахимова А.Р., Белов Л.А. Оценка эстетического состояния пригородного кедровника Нижневартовска 152
Суворова К.А., Фролова Т.И., Воробьева М.В. Изменчивость морфологических признаков черемухи обыкновенной в различных экологических условиях 155
Тукачева А.В., Залесов С.В. Надземная фитомасса живого напочвенного покрова в осушенном сосняке, пройденном добровольно-выборочной рубкой 157
Туленкова А.В., Залесов В.Н., Эфа Д.Э., Тимербулатов Ф.Т., Залесов С.В. Причины ухудшения санитарного состояния древостоев осины 160
Улитина И.Е., Соловьев В.М. Рост и строение сосновых древостоев разных типов леса 163
Ульянова Г.С., Деменева А.О., Луганская С.Н. Освоенность водоохранной зоны реки Исеть 166
Федоров Г.Ю., Тишкина Е.А. Онтогенетический спектр фрагментов ценопопуляции Juniperus Communis L. на Южном и Среднем Урале 169

Федоров Г.Ю., Тишкина Е.А. Содержание пластидных пигментов в хвое интродукционной ценопопуляции Juniperus Communis L. 172
Ханова Р.М., Кряжевских Н.А. Возобновление на сплошных вырубках в Красноуфимском лесничества Свердловской области 175
Харин О.В., Жаглов Д.А., Буняшина А.В., Журавлева Д.А., Бойченко Д.В., Комаров А.С., Николаева И.О. Кадастровые системы зарубежных стран в сравнении с кадастром России 177
Харченко Ю.А., Харин О., Голованов О.В. Дискуссия о переносе столицы 179
Шилов Д.С., Потапова Е.Г. Классификация травянистых растений Первоуральского района 181

ХИМИЯ, ЭКОЛОГИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Антонов Д.О., Молочников Л.С., Шишмаков А.Б. Синтез медьсодержащих бинарных ксерогелей TiO_2–SiO_2–Cu(II) с использованием в качестве матрицы порошковой целлюлозы 185
Белоусова К.В., Пирог О.А., Шкуро А.Е. Влияние содержания кварца и сэвилена на показатель текучести расплава ДПКт 187
Бусыгина А.С., Артёмов А.В., Шкуро А.Е., Выдрина Т.С., Бурындин В.Г. Исследование влияния биоразлагаемой добавки на свойства древесно-полимерных композитов на основе первичного полиэтилена и шелухи пшеницы 190
Бусыгина А.С., Артёмов А.В., Шкуро А.Е., Выдрина Т.С., Бурындин В.Г. Получение и исследование свойств древесно-полимерных композитов на основе первичного полиэтилена и шелухи пшеницы 192
Еловских В.Е., Яркова А.А., Джемилев Н.К. Получение марганца высокой чистоты 195
Ковалев А.А., Шишлов О.Ф., Глухих В.В. Синтез бензоксазина на основе карданола 198
Латышева П.К., Савиновских А.В., Артёмов А.В., Бурындин В.Г. Исследование возможности биоактивации растительного пресс-сырья активным илом для получения растительного пластика без добавления связующего 201
Мандрыгин Н.В., Яркова А.А., Джемилев Н.К. Ротационный вискозиметр 204
Маслаков П.А., Первова И.Г., Маслакова Т.И. Тест-определение ионов свинца 205
Мурашова А.И., Дрикер Б.Н. Методологические аспекты выбора реагентов для предотвращения минеральных отложений 208

Пирог О.А., Шкуро А.Е. Исследование возможности применения шелухи кориандра в качестве наполнителя древесно-полимерных композитов 211
Раков Д.А., Первова И.Г. Аналитические реагенты на основе 1-, 3-, 5-замещенных фомазанов для опредления ионов цинка(II) 216
Хафизова Л.Л., Выдрина Т.С., Шкуро А.Е. Исследование свойств древесно-полимерных композитов на основе отходов полиэтиленовой пленки и шелухи пшеницы 220
Чернышева А.В., Пирог О.А., Шкуро А.Е. Исследование влияния УФ-излучения на твердость древесно-полимерных композитов 223
Шаповалова И.О., Вураско А.В., Петров Л.А. Каталазная активность гибридных композитов TiO_2/SiO_2 в матрице целлюлозы из рисовой шелухи 225

БИОТЕХНОЛОГИЯ И НАНОМАТЕРИАЛЫ

Абрамова А.Ю., Панова Т.М. Польза и вред генномодифицированных продуктов 229
Войцеховская А.А., Панова Т.М. Роль биотехнологии в обеспечении лекарственной безопасности 231
Гашкова Т.С., Мехоношин Н.А., Щеголев А.А. Применение сублимационной техники в технологии пектинсодержащих сиропов... 233
Гришан К.А., Панова Т.М., Свиридов В.В. Определение зависимости ζ-потенциала дрожжевых клеток от pH среды 235
Евдокимова Е.В., Новоселова А.А., Энкениколай П.В., Панова Т.М. Повышение физиологической активности дрожжей 237
Евдокимова Е.В., Новоселова А.А., Энкениколай П.В., Панова Т.М. Разработка технологии получения виски с использованием растительного сырья Уральского региона 239
Захарчук Е.Ю., Юрьев Ю.Л. Антибиотики и бактериофаги 241
Краюхина А.В., Томилова А.К., Телегина О.Н., Хаснуллин Э.З., Панова Т.М. Исследование сорбционных характеристик древесного модифицированного угля 243
Старцева Л.Г., Гиндулин И.К. Осиновая древесина как сырье для получения углеродных наноматериалов 245
Старцева Л.Г., Гиндулин И.К. Ферментативная переработка древесных отходов 247
Шавалеева О.А., Мехоношин Н.А., Щеголев А.А. Создание адаптогенных препаратов на основе растительных фенилпропаноидов 248
Шакирова Е.Р., Щеголев А.А. Биологические функции и состав биоорганических комплексов структурных элементов березы 250

Шитова М.П., Панова Т.М. Пребиотики и пробиотики 251
Яниева А.А., Панова Т.М. Глюкозно-фруктозные сиропы 253

ГУМАНИТАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА

Волкова В.А., Новикова О.Н. Фэнтези как явление культуры 255
Зуева Е.Д., Березина А.В. Фриганизм как отражение экологических и социальных проблем человечества 257
Ишкулов Г.М., Березина А.В. Концепция патриотизма на примере изучения истории малой Родины 259
Ишкулова Ю.М., Антропова Н.К. К вопросу о педагогической роли мифологических сказаний и сказок (на примере башкирских сказаний) 262
Корсукова Ю.А., Новикова О.Н. Разработка экскурсионной программы по Екатеринбургу для иностранных студентов 265
Костромина А.В., Лыкова Т.Р. Разработка программы религиозного тура «Алапаевские святыни» 267
Краснопёрова Е.В., Березина А.В. Феномен псевдонима как отражение социальной реальности 269
Лыгарева И.С., Лыгарева Н.Б. Инновации в сфере ресторанного бизнеса 273
Лыкова Т.Р., Масленникова С.Ф. Проблема патриотического воспитания в Федеральном образовательном стандарте высшего профессионального образования по направлению подготовки 100400 «Туризм» 275
Мальцев И.Э., Самарская Л.Д. Особенности транспортного обслуживания в Японии 278
Павлецова Н.А., Шнайдер Т.С., Березина А.В. Коммуникативная роль социальных сетей во взаимодействии родителей и детей (на примере обучающихся младших курсов УГЛТУ) 280
Скарга А.В., Бормотова О.А. Проблема компетентности менеджеров по туризму (на примере реализации турпродуктов на рынке внутреннего туризма) 282
Слободенюк П.С., Новикова О.Н. Лесовосстановление: прогнозы и перспективы 284
Станислав Я.В., Березина А.В. Антимода как способ самовыражения ... 286
Сурина С.Э., Самарская Л.Д. Экономические отношения стран Евразийского экономического союза 288

Ханова К.В., Бормотова О.А. Основные аспекты технологии продвижения учебного центра (на примере компании «Ae oschool», Екатеринбург) 290
Юдина Е.В., Масленникова С.Ф. Особенности сервисной деятельности ООО «УК ″ЖКХ-сервис″» г. Соликамск 293
Лыгарева И.С., Лыгарева Н.Б. Особенности организации инсентив-путешествий 296
Князева А.В., Бормотова О.А. Разработка стратегии продвижения предприятия питания (на примере ресторана «Крюшон», Екатеринбург) 299
Ловягина А.Ю., Масленникова С.Ф. Антикризисные предложения в ресторанной сфере (на примере ресторана «Дель Маре», Екатеринбург) 302

Научное издание

НАУЧНОЕ ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЕЖИ – ЛЕСНОМУ КОМПЛЕКСУ РОССИИ

МАТЕРИАЛЫ XII ВСЕРОССИЙСКОЙ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ
И КОНКУРСА ПО ПРОГРАММЕ «УМНИК»

Часть 2

ISBN 978-5-94984-554-7

9 785949 845547

Редакторы К.В. Корнева, Л.Д. Черных, Е.А. Назаренко
Компьютерная верстка О.А. Казанцева

Подписано в печать 25.02.2016		Формат 60×84 1/16
	Печать офсетная	Уч.-изд. л. 21,52
Усл. печ. л. 18,6	Тираж 100 экз.	Заказ № 5585

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет»
620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37
Тел.: 8(343)262-96-10. Редакционно-издательский отдел

Отпечатано с готового оригинал-макета
Типография ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР УПИ»
620062, РФ, Свердловская область, Екатеринбург, ул. Гагарина, 35а, оф. 2