

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ СЕКЦИИ НАУК О ЛЕСЕ РАЕН
УРАЛЬСКИЙ ЛЕСНОЙ ТЕХНОПАРК

НАУЧНОЕ ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЕЖИ – ЛЕСНОМУ КОМПЛЕКСУ РОССИИ

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

Часть 2

Екатеринбург
2014

УДК 630:66/67 (042.2)

ББК 43:72я43

Н 34

Н 34 Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: матер. X Всерос. науч.-техн. конф. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2014. – Ч. 2. – 403 с.
ISBN 978-5-94984-456-4

Подняты вопросы лесного хозяйства и природопользования, химии, экологии и химических технологий, биотехнологии и наноматериалов, маркетинга и менеджмента качества, 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; Э.К. Гинулин; Г.В. Астратова; 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 978-5-94984-456-4

© ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», 2014

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

УДК 633.3:631.52+631.548.5

Маг. Е.А. Агзамова
Рук. Т.Б. Сродных
УГЛТУ, Екатеринбург

ЭСТЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛАНДШАФТОВ ПРОГУЛОЧНОГО МАРШРУТА В ЛЕСОПАРКОВОЙ ЗОНЕ ОЧЕРСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ПЕРМСКОГО КРАЯ

Лесопарковые зоны устраиваются в целях организации отдыха населения, сохранения санитарно-гигиенической, оздоровительной и эстетической ценности природных ландшафтов. Важно, чтобы ландшафты лесопарковых зон не были однообразны, отличались высокими эстетическими качествами. Основной целью эстетических оценок, как правило, является определение возможности рекреационного использования ландшафта.

Объектом исследования является 43-й квартал Очерского участкового лесничества, относящийся к лесопарковой зоне – это пригородные и загородные лесные территории, предназначенные для отдыха населения. В данном квартале располагается сосновый бор. Он представляет искусственное насаждение эталонных лесов, созданное А.Е. и Ф.Л. Теплоуховыми в 1881-1908 гг. Эти леса относятся к числу историко-природных охраняемых комплексов Очерского района.

Основная цель исследования: проведение эстетической оценки лесов на предлагаемом прогулочном маршруте.

Задачи исследования:

- изучить характеристику природных условий и лесного фонда Очерского участкового лесничества;
- выбрать наиболее интересный маршрут для прогулки посетителей;
- провести эстетическую оценку ландшафтов выбранного маршрута;
- провести камеральную обработку полученных данных.

Породный состав древостоев исследуемой территории состоит из: сосны обыкновенной - *Pinus Sylvestris*, ели сибирской - *Picea Obovata*, пихты сибирской - *Abies sibirica*, лиственницы сибирской - *Larix sibirica*.

На выбранном прогулочном маршруте произведена эстетическая оценка 24 видовых точек по двум методикам:

1. По шкале эстетической оценки лесопарковых участков М.И. Гальперина [2]. Эстетическая оценка для закрытых и полукрытых лесопарко-

вых участков проводится по следующим таксационно-ландшафтным признакам: бонитет, состав, возраст, рельеф и др. А эстетическая оценка для открытых участков по таким признакам, как рельеф, размер и конфигурация участка, живописность опушек и др.

Для древостоев используется суммарная шкала. Высший балл эстетической оценки стремится к 1.

2. По методическим указаниям, рекомендованным научно-техническим советом Государственной службы заповедного дела Минэкоресурсов Украины (2002) [1].

Эстетическая оценка проводится по географо-эстетическим (оценивается наличие на участке живописных урочищ, достопримечательностей, выразительность водных объектов, разнообразие и чередование растительных сообществ) и психолого-эстетическим (оцениваются ощущения успокоения, восторга, благоговения, первозданности и душевного подъема от созерцания пейзажа) критериям.

Самую высокую эстетическую оценку имеют видовые точки с наибольшим количеством баллов в сумме по всем критериям.

После обработки полученных данных эстетической оценки по этим двум шкалам, получилось следующее распределение суммы баллов по видовым точкам (рисунок).



- По Методическим указаниям, рекомендованным Научно-техническим советом Государственной службы заповедного дела Минэкоресурсов Украины (2002).
 - ▲ По Шкале эстетической оценки лесопарковых участков по М.И. Гальперину
- Результаты эстетической оценки на маршруте

На выбранном маршруте преобладает довольно выразительный пейзаж, спокойный, созерцательный, содействующий успокоению, расслаблению.

Самыми живописными по Украинской методике являются 12 и 13 видовые точки, суммарный балл у них по психолого-эстетическим критериям высокий, равен 14. С данных видовых точек открывается прекрасный вид на живописный пейзаж, созерцание которого вызывает успокоение, расслабление, увлечение и благоговение. При созерцании массива из высоких

ровных стволов вековых сосен ощущается отдаленность от цивилизации, но нет ощущения дикости, нетронутости. Окружающее пространство заполнено лишь звуками и запахами природы, которые вызывают душевный подъем. То есть на данных видовых точках преобладают такие психолого-эстетические критерии, как покой, увлечение и душевный подъем.

Менее живописными и невыразительными по этой методике являются видовые точки, набравшие наименьшее количество баллов, а именно точки 15 – 4 балла, 16 – 0 баллов и 22 – 2 балла. На этих видовых точках пейзаж довольно выразительный, но чувства покоя, увлечения, нетронутости и душевного подъема не вызывает. Хотя состав насаждений практически одинаков, но расположение деревьев, полнота, наличие подлеска корректируют впечатление и меняют эстетическую оценку.

Таким образом, на выбранном прогулочном маршруте, длиной 1 км 320 м, выделено 6 наиболее живописных мест с наибольшими баллами эстетической оценки по психолого-эстетическим критериям Украинской методики, на которых можно создать видовые точки и места для отдыха посетителей.

По шкале М.И. Гальперина, наивысшую эстетическую оценку имеют те видовые точки, которые набрали наименьшее количество баллов, это также точка 12, и с 7 по 22, набравшие по 4 балла. На этих видовых точках открывается вид на вековые ценные сосновые насаждения I класса бонитета, без захламленности и с подростом средней густоты, В итоге получили полное совпадение только в одной видовой точке – 12.

Результаты эстетической оценки по остальным видовым точкам отличаются, но не значительно. Различия связаны с тем, что эстетическая оценка по шкале М.И. Гальперина производится по таксационно-ландшафтным признакам, а украинская методика опирается на эмоциональное восприятие человеком пейзажа, какие чувства и ощущения вызывает у него данный вид.

Лесопарковая часть лесов предназначена в основном для рекреационного использования и целесообразней будет проводить эстетическую оценку, опираясь на психолого-эстетические критерии, т. е. учитывать те положительные эмоции, которые вызывает тот или иной ландшафт. На участках маршрута, получивших наивысший балл эстетической оценки, следует сформировать места отдыха с видовыми точками, то есть закрепить их в натуре.

Библиографический список

1. Аткина Л.И., Жукова М.В. Эстетика ландшафта: метод. пособие. Екатеринбург: УГЛТУ, 2013, С. 46.

2. Ландшафтная таксация и формирование насаждений пригородных зон / В.С. Моисеев, Н.М. Тюльпанов, Л.Н. Яновский и др. Л.: Стройиздат, Ленингр. отделение, 1977, С. 224.

УДК 630.53

Студ. Н.С. Анисимов
Рук. В.М. Соловьев
УГЛТУ, Екатеринбург

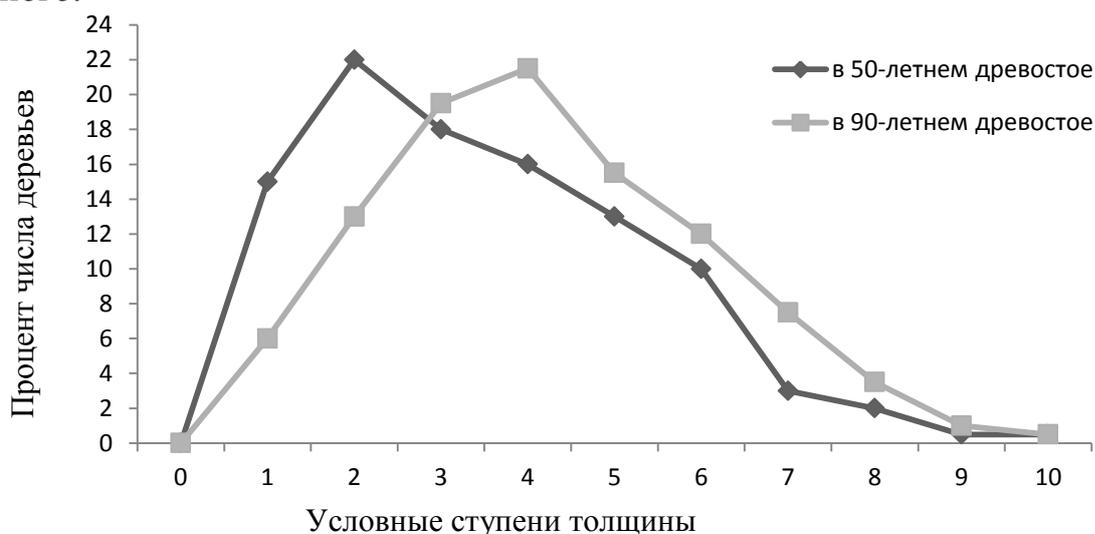
К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ВОЗРАСТНОЙ ДИНАМИКИ СТРОЕНИЯ ДРЕВОСТОЕВ

В настоящее время возрастная динамика таксационных признаков древостоев отражается таблицами хода роста [1]. Однако эти признаки не характеризуют строение древостоев как рядов дифференциации деревьев [2]. Для этого показатели роста в таблицах нужно дополнять рядами строения древостоев.

Пробные площади для изучения строения сосновых древостоев разного возраста закладывались в сосняке брусничном Ивдельского лесничества (подзона средней тайги).

Цель данной работы - ознакомить студентов, преподавателей ЛХФ и специалистов лесного хозяйства с возможностями выражения и оценки строения древостоев в статике и возрастной динамике.

На рисунке представлено распределение деревьев сосны по условным ступеням толщины в 50-летних и 90-летних древостоях сосняка брусничного.



Многоугольники процентного распределения деревьев сосны по условным ступеням толщины в 50-летнем и 90-летнем сосновых древостоях сосняка брусничного

Максимальное число деревьев в 50-летнем древостое приходится на вторую ступень, а в 90-летнем на четвертую ступень, т.е. с повышением возраста за счет отпада отставших в росте деревьев меняется характер распределения растущих деревьев от ассиметричного (правая косость) к более симметричному. Соответственно меняется и строение этих древостоев (таблица).

Ряды относительных значений показателей ранжированных деревьев сосны в 50-летних и 90-летних древостоях сосняка брусничного

Показатели	Относительные значения показателей по рангам в 50-летних (числитель) и 90-летних (знаменатель) древостоях по рангам										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Rd _{1,3}	0,142	0,312	0,383	0,454	0,518	0,603	0,686	0,773	0,879	1,00	1,560
	0,263	0,422	0,494	0,561	0,612	0,666	0,729	0,802	0,678	1,00	1,350
h/d _{1,3}	3,00	2,00	1,77	1,61	1,51	1,39	1,28	1,18	1,10	1,03	0,75
	1,00	1,14	1,14	1,14	1,19	1,15	1,11	1,06	1,01	0,92	0,72

С повышением возраста древостоев ряды относительных значений показателей изменяются, уменьшаются амплитуды этих значений с 1,418 до 1,097 по диаметру и от 2,25 до 0,28 по относительной высоте (h/d_{1,3}). Другими словами, в процессах дифференциации и самоизреживания деревьев сокращаются различия в размерах оставшихся деревьев с более пропорциональным ростом в высоту и по диаметру, а структура древостоев становится более устойчивой.

Ряды относительных высот характеризуют напряжение роста деревьев [2] и уровень их эндогенной дифференциации [3]. Поэтому значения этого показателя могут быть использованы для оценки состояния древостоев, а также как критерий их возрастной динамики при разделении на типы строения и формирования.

Результаты проведенного анализа материалов позволяют сделать следующие выводы.

Для выражения и оценки динамики строения древостоев по разным показателям нужно в сочетании использовать методы рядов распределения и рядов редуцированных чисел по рангам. Такие ряды могут служить дополнением к показателям таблиц хода роста в целях расширения использования этих таблиц в лесохозяйственной практике.

Эколого-биологической основой разделения древостоев на типы строения и формирования служат различия в росте, дифференциации и самоизреживании деревьев. Об этих различиях в рядах строения древостоев можно судить по коэффициентам изменчивости, дифференциации, амплитудам

относительных значений признаков и по показателям эндогенной дифференциации.

Библиографический список

1. Нормативно–справочные материалы по таксации лесов Урала. Екатеринбург: УГЛТУ, 2003. 296 с.
2. Высоцкий К.К. Закономерности строения смешанных древостоев. М.:Гослесбумиздат, 1962. 178 с.
3. Соловьев В.М. Дифференциация деревьев и строение сосновых молодняков // Леса Урала и хозяйство в них. Свердловск, 1988. С. 35-42.

УДК 577.3+581.1

Студ. И.Б. Аушев, Д.С. Малеева, П.И. Полухин
Рук. И.В. Шевелина
УГЛТУ, Екатеринбург

**ОТРАБОТКА МЕТОДИКИ РАБОТЫ С ИЗМЕРИТЕЛЕМ RLC
«АКТАКОМ–3123» ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ КАТЕГОРИЙ
САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ РАСТУЩИХ ДЕРЕВЬЕВ:
ОБОСНОВАНИЕ РАБОЧЕЙ ЧАСТОТЫ**

Актуальность электрофизического метода определения категорий санитарного состояния может представлять интерес для специалистов в области лесного хозяйства, ландшафтного строительства. В настоящее время не существует детально разработанных объективных методов оценки физиологического состояния растущих деревьев. Визуально определяемые признаки не могут считаться достаточно объективным, надежным и универсальным способом определения категорий санитарного состояния деревьев. Рядом авторов показано, что для экспресс-диагностики состояния растущего дерева возможно использовать его электрофизиологические параметры: импеданс (Z , Ом), сопротивление (R , Ом) и емкость (C , F) [1-4]. Метод основан на измерении величины полного электрического сопротивления прикамбиального комплекса тканей стебля растения. Он позволяет без нарушения целостности тканей организма и установившегося в онтогенезе взаимоотношения между ними получать вполне объективную характеристику состояния растений [2].

Для получения электрофизических показателей использовался измеритель RLC «Актаком – 3123» [7], который работает на четырех частотах (1kHz, 10kHz, 100Hz, 120Hz). Цель исследования – определить оптималь-

ную частоту для работы данного прибора. Решили поставленную задачу, применив прибор – измеритель иммитанса E7-25. В отличие от прибора фирмы «Актаком» измеритель иммитанса E7-25 работает на частотах, которые устанавливаются исследователем. Для этого создали файл в формате *.txt с набором частот от 25 до 1000 кГц. Данный прибор работает в паре с ноутбуком, на котором установили специализированное программное обеспечение.

Исследования проводились в сосновых насаждениях естественного происхождения, расположенных в разных частях Екатеринбурга: лесопарке Калиновском, в городском сквере на ул. Машиностроителей. Контакты щупа втыкали непосредственно в прикамбиальные ткани дерева и данные R, Z с измерителя иммитанса в автоматическом режиме записывались в файл на переносной компьютер. Проводили измерения электрофизических величин четыре дня у девяти деревьев с четырех сторон света трех категорий санитарного состояния.

В камеральных условиях по полученным данным были построены годографы иммитанса – это графики зависимости между импедансом и активным сопротивлением. Данные зависимости имеют вид двух полукружий. Проведенные расчеты показали, что оптимальной является частота 10кГц. Данная зависимость прослеживается на всех обмеренных деревьях различных категорий санитарного состояния. Частота 10кГц присутствует в технических характеристиках измерителя RLC Актаком – 3123. Проведенные исследования позволят уменьшить объем работ при дальнейших исследованиях.

Библиографический список

1. Биофизика растений и фитомониторинг: сб. науч. тр. Л: АФИ, 1990.
2. Каширо Ю.П. Некоторые физические свойства луба деревьев сосны как показатель степени их развития и состояния: Доклады первой науч.-техн. конф. молодых специалистов лесн. производства Свердловской обл. по итогам работ 1960 г., Свердловск, 1961.
3. Каширо Ю.П. Электрометрический способ оценки приживаемости саженцев сосны в культурах // Тр. ин-та экологии растений и животных. 1970, Вып. 67. Свердловск: Академия наук СССР. Уральский филиал. С. 294-300.
4. Маторкин А.А. Совершенствование методов отбора деревьев хвойных пород при формировании насаждений. автореф. дис. ...канд. с.-х. наук. Йошкар-Ола, 2009.23 с.
5. Рабочие правила по проведению лесоустроительных работ. Поволжское л/у предприятие. Н.Новгород, 1995.89 с.
6. Санитарные правила в лесах Российской Федерации. М.: Экология, 1992.
7. Элприз АМ-3123 - Измеритель RLC (<http://www.elpriz.ru>).

УДК 630.30

Маг. О.В. Балыбердина
Рук. Т.И. Фролова
УГЛТУ, Екатеринбург
Маг. А.Ф. Зотова
Рук. Iveta Merunková
ČZU, Прага

ОСОБЕННОСТИ ОЗЕЛЕНИЯ ГОРОДА ПРАГА, ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА

В настоящее время в Чешской Республике появился сильный интерес к экологии, качеству среды жизни и природе. Элементы живой природы охраняются достаточно сильными законами, поддерживаемыми общественной инициативой. Горожане также внимательно следят за тем, какими способами осуществляется уход за объектами озеленения – парками, деревьями и отдельными цветочными клумбами. Дискуссии и споры всегда возникают в моменты, когда обсуждается необходимость высадки деревьев на исторических, охраняемых как памятники культуры площадях и улицах города.

Одним из видов градостроительной планировочной документации является *Генеральный план* (Územníplán - ÚP), который направлен на рационализацию пространственной и функциональной организации территории и ландшафта и их использования. Генеральный план направлен на поиск предположений, позволят дальнейшее строительство и устойчивое развитие, состоящее в нахождении баланса между интересами окружающей среды, экономики и людей, проживающих на данной территории. Генеральный план должен стремиться к удовлетворению потребностей нынешнего поколения таким образом, чтобы сделать возможным существование и выживание и будущих поколений.

Рельеф Праги обусловил развитие строительства. Оно шло к постепенной застройке долинной части Влтавы, умеренно пологих мест и нагорных равнин. В сложно застраиваемых зонах, таких как обрывистые склоны и северные долины, даже до настоящего времени преобладает доля зелени над застройкой. Такие зеленые склоны – ценные доминанты города.

Феноменом Праги бесспорно является река Влтава, а значительными элементами – ее притоки (Бероунка, Рокитка, Ботич с Радотинским, Далейским, Прокопским притоками и т.д.). Эти водотоки сформировали глубокие изрезанные долины, покрытыми лесными насаждениями.

Так как зеленые комплексы на территории Праги привязаны в первую очередь к притокам Влтавы, то размещение зелени в городе имеет ради-

альный характер. Комплексы зелени, распространяющиеся из центра города к его окраинам, характеризуются как **зеленные клинья**.

Влтава делит Прагу на две части. Левый берег Влтавы сильнее изрезан; зеленные клинья распределяются в большей концентрации, чем на правом берегу. Рельеф на правой стороне реки слабо волнистый, который преимущественно занимают постройки или пахотная земля.

Зеленные клинья в Генеральном плане взаимосвязаны осями – транзитными, тангенциальными и радиальными. Спроектированные **транзитные оси** соединяют систему озеленения города с окружающей город природой. **Тангенциальные оси** объединяют зеленые пространства на территории города. **Радиальные оси** скрепляют окраинные экологически более стабильные части с урбанистической средой.

Специфика Праги по отношению к другим городам в Чешской Республике состоит в значительном количестве исторических парков и садов (около 1 %), сосредоточенных в основном в ее центральной части и на левом берегу Влтавы. На территории Малой Страны (историческая часть Праги) исторические сады занимают около 30 % площади.

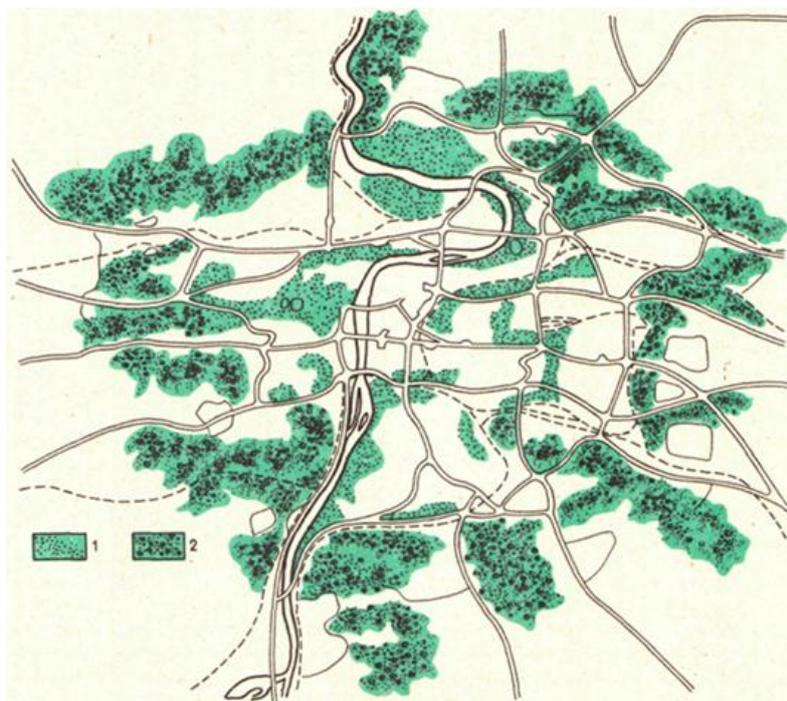


Схема озеленения Праги: 1 – парки, сады, скверы; 2 – лесопарки

Зелень в центре города, зеленные клинья и оси создают на территории Праги систему озеленения, которая в Генеральном плане дополнена запроектированными зелеными площадями. Совокупность запроектированных и существующих объектов озеленения определяется как **общегород-**

ская система озеленения (celoměstský systémzeleně), которая является относительно взаимосвязанной системой озеленения на территории Праги, содержащей природную, урбанистическую и историческую зелень. Частью общегородской системы озеленения являются также и контактные места между Прагой и Средне-Чешским краем.

В градостроительном планировании зелень определяется как функциональная наполняющая территории, которая равноценна другим функциям, таким как транспортная или жилищная.

Одним из инструментов сохранения экологической стабильности природы на минимальном уровне является **Градостроительная система экологической стабильности** (Územní systém ekologické stability - ÚSES), основанная на теории островной биогеографии и геобиоценологии. ГСЭС состоит из биоцентров и биокоридоров разного иерархического уровня. Цель ГСЭС – создать стабильную популяцию живых организмов и растений в системе природы города. Подобная система является независимым инструментом охраны природы и ландшафта. Площадями для ГСЭС могут быть выбраны только зеленые или водные пространства, самостоятельные или входящие в состав многофункциональных территорий или монофункциональных площадей. ГСЭС является обязательной составляющей градостроительного плана города, однако не всегда спроектированные генеральные планы являются достаточно качественными или актуальными.

Эта созданная система Праги не осталась статической, она подразумевает возможное дальнейшее развитие. К примеру, были внесены поправки в рамках изменений Z/1000 I в последней концепции территориального плана в 2009 г.

Оси развития дополняют пространственную и функциональную структуру на основе взаимосвязей отдельных зеленых площадей. Узлы развития спроектированы в местах наибольшего дефицита зелени. В настоящее время подготавливается задание централизованного Генерального плана Праги.

Библиографический список

1. Novák Zdeněk. Dřeviny na veřejných městských prostranstvích: použití dřevin v ulicích a na náměstích památkově chráněných měst. Praha : Nakladatelství JALNA, 2001.
2. Zelený pásy : vytvoření podmínek pro vznik ploch veřejně zeleně. Analytická etapa. – Praha, 2009.
3. Slánský Karel. Vnitřní krajina měst a celoměstský systém zeleně. URL: http://home.czu.cz/storage/59004_VKM_CSZ.pdf

УДК 630.30

Маг. О.В. Балыбердина
Рук. Т.И. Фролова
УГЛТУ, Екатеринбург
Маг. А.Ф. Зотова
Рук. Iveta Merunková
ČZU, Прага

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ВИДОВОГО СОСТАВА ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ГОРОДА ПРАГА, ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА

В местных условиях история существования видового состава деревьев на общественных пространствах исторических городов такая же долгая, как и история самих городов. Наличие различных деревьев в городах обуславливается часто как утилитарными причинами, так и ограниченными возможностями человека по ликвидации нежелательных видов и отдельных деревьев.

С точки зрения исторического ассортимента, анализ видового показал, что до XVI в. в Праге и других городах Чехии высаживали в основном липу, дуб, тис; не были исключением и фруктовые деревья, как например, многолетняя груша.¹

В XVI-XVIII вв. появилось первое упоминание о «модном» иностранном дереве - каштане конском, в то время как платан имел положение «благородного» только в качестве солитера в дворцовых парках. Акация и тополь пирамидальный в конце XVIII столетия стали следующими «модными» деревьями, которые в значительной мере высаживались не только в дворцовых парках, но и в рядовых посадках городов и других природных территориях.

В XIX столетии доступный ассортимент стал обширным – использовались различные виды липы, каштана, клена, акации, ясеня, граба, боярышника, рябины, лещины, платана, вяза, дуба, сливы, сирени, катальпы, бука, тополя. А софора японская и айлант высочайший со второй половины XIX столетия стали следующими «модными» деревьями.

В XX столетии садовники вступили в новый век с широчайшим ассортиментом, более богатым, чем знали до 1989 г. и имеют сейчас. Это стало результатом долговременного процесса интродукции и введения их в ассортимент. Для второй половины XIX в. характерен интенсивный процесс культивирования и внедрения новых видов. Подобные условия

¹ Novák Zdeněk. Dřevinyaveřejnýchměstskýchprostranstvích: použití dřevin vulicíchananáměstíchpamátkově chráněnýchměst / ZdeněkNovák. – Praha: Nakladatelství Jala, 2001.

сделали возможным выбирать для каждой ситуации оптимальные виды растений.

Сегодня важно, что в Праге общественность и местный муниципалитет проявляют заинтересованность в сохранении деревьев на городских территориях. И важно, что учитывается исторический характер города.

Если старые посадки не были сохранены, то исследуются сохранившиеся изображения и исторические записи. Рекомендуются в этом случае те виды деревьев, которые отвечают интересам государственной охраны памятников (*státní památkové péči*). Виды и сорта должны соответствовать историческим периодам и быть приспособленными к тяжелой городской среде.

Посадки хвойных видов чрезвычайно редкостны и в аллеях городов Чехии не использовались, считается, что хвойные растения городским ин-терьерам практически чужды.

При необходимости удаления деревьев, выкорчевывается пень и часть корней, заменяется почва и высаживается изначальный вид или сорт, предварительно выращенный, с уже сформированной кроной на штамбе (минимально 2,5 м), с учетом исходной ситуации.

Зеленые насаждения парков, имеющих статус культурного памятника, защищены законом - *zákon č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči*, общегородские насаждения охраняются законом - *zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny*

УДК 630.5

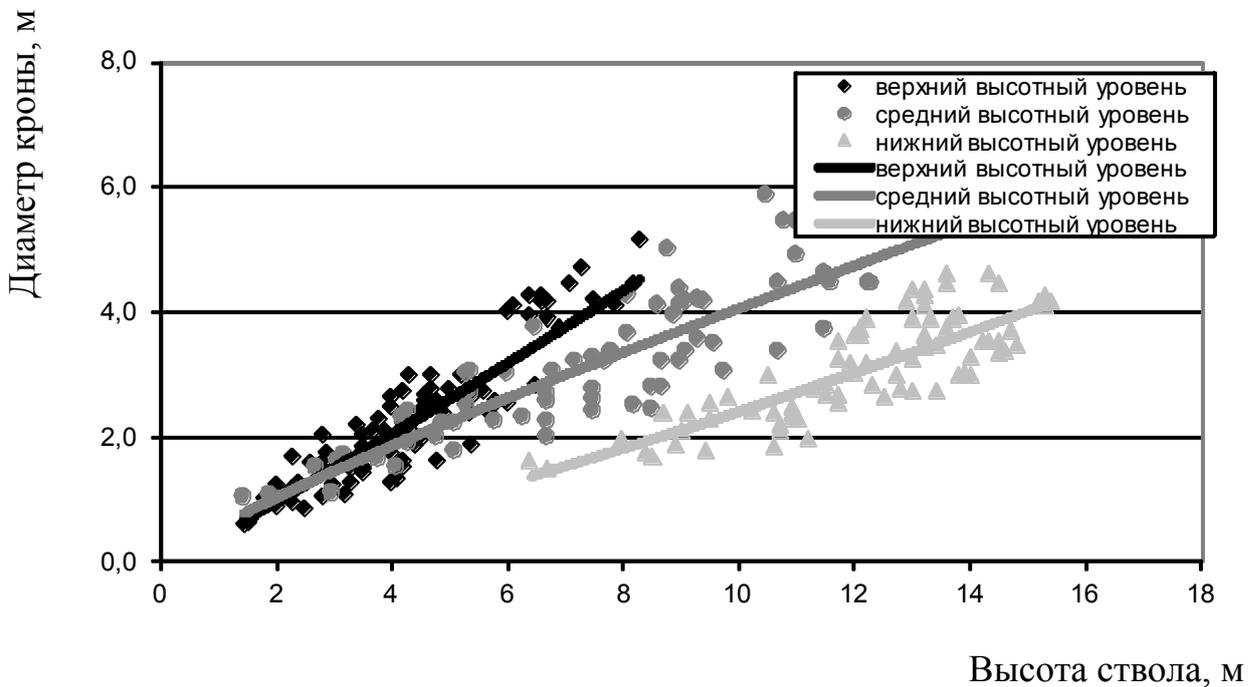
Студ. О.В. Белова
Рук. Т.С. Воробьева
УГЛТУ, Екатеринбург

ВЗАИМОСВЯЗЬ ДИАМЕТРА КРОН С ВЫСОТОЙ СТВОЛОВ ДЕРЕВЬЕВ ЕЛИ НА ВЕРХНЕЙ ГРАНИЦЕ ЛЕСА (М. ИРЕМЕЛЬ)

В сомкнутых лесных насаждениях между размерами кроны и ствола деревьев тесные корреляционные зависимости [1]. Отмечается также, что соотношение между размерами кроны и стволов в процессе роста деревьев меняется в широких пределах в зависимости от условий роста и, прежде всего, с изменением полноты древостоев [2]. Р.А. Юкнис на основе анализа данных обмера одиночных деревьев сосны отмечает, что между диаметром кроны, с одной стороны, и диаметром и высотой ствола, с другой, существует прямолинейная пропорциональность: соотношение диаметра кроны с диаметром ствола составляет в среднем около 0,20, а диаметра

крон с высотой – около 0,60. Изменение этих соотношений в сомкнутых древостоях он объясняет конкуренцией между деревьями. В нашем случае, конкурентные взаимоотношения между деревьями, безусловно, повышаются от древостоев верхнего уровня к древостоям нижнего. Поэтому представляется интересным рассмотреть зависимость диаметра крон от линейных размеров стволов в древостоях разных высотных уровней, значительно различающихся по полноте.

На рисунке представлена зависимость диаметра крон от высоты стволов в исследуемых древостоях. Из данных видно, что деревья одинаковой высоты на разных высотных уровнях отличаются по величине диаметра крон: чем выше высота над уровнем моря, тем больше диаметр крон.



Зависимость диаметра крон от высоты стволов у деревьев ели на различных высотных уровнях

Связь между диаметром кроны и высотой ствола на всех высотных уровнях близка к прямолинейной. Однако лучшие результаты при выравнивании опытных данных обеспечивает степенная функция. Следует отметить, что эта функция для варьирования зависимости диаметра крон от высоты стволов применялась ранее и другими исследователями.

Теснота связи между рассматриваемыми показателями уменьшается с понижением высоты над уровнем моря. Как было отмечено выше, это связано с усложнением структуры древостоев и усилением конкуренции взаимоотношений между деревьями при продвижении в этом направлении.

Уравнения связи диаметра кроны с высотой ствола в древостоях разных высотных уровней

Высотные уровни	Уравнение функции	R ²
Верхний	$Y=0,454x^{1.0867}$	0,84
Средний	$Y=0,568x^{0.0540}$	0,82
Нижний	$Y=0,131x^{1.2642}$	0,72

Отмечается, что ранг деревьев одинаковой толщины увеличивается с уменьшением возраста, повышением густоты древостоев и ухудшением условий местопроизрастания. Снижение ранга деревьев, связанное с лесорастительными условиями и возрастом, сопровождается резким уменьшением размеров крон. В нашем случае, с повышением высоты над уровнем моря ухудшаются условия роста, уменьшаются возраст и полнота древостоев. Поэтому деревья одинакового диаметра на верхнем уровне характеризуются лучшим ранговым положением и, соответственно, большим диаметром крон, чем на нижележащих уровнях.

Библиографический список

1. Кузьмичев В.В. Эколого-ценотические закономерности роста одно-возрастных сосновых древостоев. Красноярск: Ин-т леса и древесины СО АН СССР, 1977. 31 с.

2. Юкнис Р.А. Некоторые закономерности роста деревьев // Моделирование и контроль производительности древостоев. Каунас: Академия, 1983. С. 118 – 121.

УДК 630.5

Студ. О.В. Белова
Рук. Т.С. Воробьева
УГЛТУ, Екатеринбург

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕРЕВЬЕВ ЕЛИ ПО ДИАМЕТРУ И ВЫСОТЕ СТВОЛОВ НА ВЕРХНЕЙ ГРАНИЦЕ ЛЕСА (М. ИРЕМЕЛЬ)

Диаметр и высота стволов являются основными таксационными показателями, определяющими ранговое положение деревьев, их объем и товарную структуру. Поэтому в лесоводственно-биологических и таксационных исследованиях важное значение имеет выявление особенностей распределения деревьев по этим таксационным показателям.

Высота и диаметр деревьев сопряжено изменяются в процессе роста, поэтому в любом возрасте между ними наблюдаются довольно тесные корреляционные связи. А.Г. Шавнин [1], А.С. Агеенко [2] и Ю.Г. Карташов [3] отмечают тесную связь между диаметром на высоте груди и возрастом, высотой и площадью горизонтальной проекции кроны в древостоях ели на Сахалине и Урале.

Результаты математико-статистической обработки данных измерения диаметров стволов приведены в табл. 1. Табличные данные позволяют отметить следующее. На каждом высотном уровне древостои ели отличаются достаточно большим диапазоном изменения диаметров стволов. Средний диаметр древостоев закономерно уменьшается с повышением высоты над уровнем моря.

Таблица 1

Основные статистические характеристики распределения количества деревьев по диаметру на различных высотных уровнях

Статистические характеристики	Высотные уровни		
	верхний	средний	нижний
Минимальный диаметр, см	1	1,5	11,1
Максимальный диаметр, см	23,6	39,8	32,1
Интервал, см	22,6	38,3	21,0
Средний диаметр, см	8,9	17,0	19,8
Стандартная ошибка, %	0,57	0,92	0,47
Медиана	7,0	15,3	19,4
Мода	2,0	10,5	17,2
Стандартное отклонение, см	5,96	8,66	5,19
Коэффициент эксцесса	-0,54	-0,30	-0,72
Коэффициент асимметрии	0,69	0,58	0,23
Коэффициент вариации, %	66,8	50,7	26,3
Вероятность ошибки, %	1,12	1,82	0,93

Исследуемые древостои отличаются высокой изменчивостью диаметров стволов. Коэффициент варьирования диаметров на верхнем уровне составляет 66,8 %, на среднем – 50,7 % и на нижнем – 26,3 %. Закономерное увеличение значений данного показателя с возрастанием высоты над уровнем моря вполне объяснимо. В первую очередь это связано с уменьшением среднего возраста древостоев в этом направлении.

Ряды распределения количества деревьев по диаметру на всех высотных уровнях характеризуются положительной асимметрией (причем, коэффициент асимметрии закономерно снижается от верхнего уровня к нижнему) и отрицательным эксцессом. Значения коэффициентов асимметрии и эксцесса достоверны на 5 %-ном уровне. Это означает, что экспериментальные кривые не подчиняются нормальному закону.

В табл. 2 представлены основные статистики распределения количества деревьев ели по высоте.

Таблица 2

Основные статистические характеристики распределения количества деревьев по высоте на различных высотных уровнях

Статистические характеристики	Высотные уровни		
	верхний	средний	нижний
Минимальная высота дерева, м	1,4	1,4	6,4
Максимальная высота дерева, м	8,3	14,5	15,4
Интервал, м	6,9	13,1	9,0
Средняя высота ствола, м	4,4	7,8	12,0
Стандартная ошибка, %	0,18	0,35	0,24
Медиана	4,2	8,0	12,2
Мода	4,2	6,7	13,2
Стандартное отклонение, м	1,69	2,96	2,06
Коэффициент эксцесса	-0,48	-0,51	-0,08
Коэффициент асимметрии	0,37	0,01	-0,59
Коэффициент вариации, %	38,2	37,8	17,2
Вероятность ошибки, %	0,36	0,70	0,48

Из данных табл. 2 видно, что изменчивость высот деревьев в исследуемых древостоях значительно ниже, чем их диаметров. Значения коэффициентов варьирования высот (как и диаметров) деревьев закономерно увеличиваются с повышением высоты над уровнем моря.

Коэффициент асимметрии с увеличением высоты над уровнем моря с отрицательных значений переходит в положительные. В целом мода распределения высот деревьев относительно моды распределения диаметров находится правее, что вполне согласуется с литературными данными.

Приведенные материалы свидетельствуют, что ряды распределения деревьев по высоте также не могут быть описаны нормальным законом.

Обобщая все вышеизложенное, следует отметить, что исследуемые ельники отличаются значительной изменчивостью диаметров и высот. Значения коэффициентов варьирования этих показателей в большинстве случаев превышают данные, приводимые в специальной литературе. Распределения деревьев по диаметру и высоте отличаются от нормального, имеют ту или иную косость и крутость. Изменчивость этих показателей и характер их распределения в древостоях разных высотных уровней значительно различаются.

Библиографический список

1. Шавнин А.Г. Опыт расчленения разновозрастных елово-пихтовых насаждений на отдельные поколения по данным перечислительной таксации // Сб. научн. тр. Уральского ЛТИ. Свердловск, 1959. Вып. 5. С. 97-104.
2. Агеенко А.С. Генезис, возрастная структура и строение современных темнохвойных лесов Сахалина // Сб. тр. ДальНИИЛХ. 1973. Вып. 13. С. 20–68.
3. Карташов, Ю.Г. Нормативные материалы для таксации лесов Сахалина и Камчатки. Южно-Сахалинск, 1986. 814 с.

УДК 711.4-112

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

**ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ЗЕЛеныМИ НАСАЖДЕНИЯМИ ЖИТЕЛЕЙ
ГОРОДА-САДА ЛЕЧВОРТ (ВЕЛИКОБРИТАНИЯ)**

Модель города-сада предложена Эбенизером Говардом. В 1898 г. в книге «Завтра: мирный путь к реальной реформе» он изобразил концентрический город-сад, окруженный рельсовой дорогой, которая должна была ограничивать его развитие. Экономически самостоятельное поселение, производящее немного больше, чем необходимо для собственного потребления. Говард назвал его «Рурисвилл» (от латинского «поместье», «вилла»), что подчеркивало его полугородской характер и предполагало сочетание лучших качеств городской и сельской застройки. Сеть из нескольких таких городков, соединенных железнодорожными линиями между собой и с общим центром, образовывала единую агломерацию с населением около 250 тыс. человек. Каждый из городов-садов представлял из себя круг с центральным парком в середине, в котором размещались общественные учреждения, окруженные малоэтажной жилой застройкой. Жилая застройка радиусом примерно 1 километр, окружена зеленым поясом, на его внутренней стороне строятся школы, детские сады и церкви, на внешней, выходящей на кольцевую авеню – административные здания. На внешнем кольце города находятся фабрики, заводы и склады, выходящие на железнодорожные пути. Город рассечен на 6 частей бульварами, соединяющими центр и периферию. Земля вокруг города не принадлежит частным лицам, не может быть застроена и используется исключительно для сельского хозяйства. Расширение его не предполагается, единственный возможный

сценарий развития – строительство за пределами сельскохозяйственного пояса нового города-спутника. Это и был Лечворт.

Лечворт заселялся крайне медленно. За первые пять лет туда переселилось только 5250 человек, а после 1908 г. темп роста города-сада значительно снизился. Основными причинами постигшего Говарда поражения явились трудность достижения экономической автономии городов-садов, с одной стороны, и недоступность благоустроенных коттеджей широким трудящимся массам, с другой. Только очень немногие из столичных жителей соглашались сменить свои городские дома и квартиры на далеко расположенные загородные, несмотря на всю соблазнительность сельской природы [1].

В Англии в начале XX в. строятся города-сады Лечворт и Вельвин, в Бельгии Ле Ложи, в Германии строятся пригороды-сады в Гамбурге, Эссене и Кенингсберге. Однако особой популярностью они не пользовались, и в конце 1920-х гг. в Лечворте жило всего 14 тыс. человек, а в Вельвине 7 тыс. Построенный по проекту Гауди парк Гуэля в Барселоне первоначально задумывался как район-сад, но желающих строить там не нашлось.

Идеи Говарда в первом-втором десятилетии XX в. были широко распространены и в России. В 1918 г. архитектор Иван Носович предлагает проект города-сада для восстановления разрушенного пожаром Барнаула. Идеи концепции города-сада можно увидеть в проектах генерального плана Новосибирска Ивана Загривко (1925 г.), полностью или частично реализованных в 1920-е гг. в Москве, Иваново, Ростове-на-Дону, Новокузнецке. В генеральном плане Бориса Сакулина (1918 г.) Москва рассматривается как гигантская агломерация, включающая в себя Тверь, Ржев, Тулу, Владимир и Рыбинск, построенная по принципу иерархически организованной сети городов-садов [2].

Генеральный план Лечворта был составлен Барри Паркером и Раймондом Энвином в 1904 г. Каждый из городов-садов, по Говарду, должен иметь расчетную численность населения 32 тыс. человек. Первоначальная площадь, заложенная под Лечворт, составляла 1545 га, площадь сельскохозяйственного пояса 2023,5 га. После постройки города население должно было составлять 100 тыс. человек.

Архитектор Раймонда Энвина установил плотность застройки города-сада 12 домов на 1 акр (т.е. 4047 м²). Из расчета, что в доме проживает 4 человека (среднее значение). Плотность зеленых насаждений в жилой застройке 84,3 м²/чел. [3].

Зеленые насаждения города делятся на насаждения общего пользования (сады, парки, лесопарки, озеленение жилых массивов, насаждения улиц и площадей), специального пользования (защитные насаждения) и

ограниченного пользования (озеленение территорий промышленных предприятий, ботанические сады, дендропарки и др.).

Зеленые насаждения общего пользования, в свою очередь, делятся на насаждения повседневного и эпизодического пользования.

К насаждениям повседневного пользования можно отнести сады микрорайонов и скверы, включая спортивные и игровые площадки, участки школ и детских учреждений. Отдельно учитываются озелененные участки и спортплощадки при предприятиях, учреждениях и учебных заведениях.

Площадь всех объектов общего и ограниченного пользования составляет 702 га, т.е. 70,2 м²/чел.

Объекты общего пользования: центральная площадь – 5,5 акров (т.е. 22 300 м²), GrandAvenue – пояс 420 футов шириной (т.е. 128,016 м) – по сути парк площадью в 115 акров (т.е. 465 388,9 м²), общественный парк площадью в 145 акров (т.е. 586 794,7 м²), более мелкие объекты в сумме составляют около 1000 акров (т.е. 4 046 860 м²) [3]. Таким образом, площадь объектов общего пользования составляет 512,2 га и 51,2 м²/чел.

Общая площадь зеленых насаждений на 1 человека составляет 154,5 м², в нее входит: площадь зеленых насаждений в жилой застройке – 84,3 м², объекты ограниченного и специального пользования – 19 м², объектов общего пользования – 51,2 м².

По нормам России, в больших городах с населением > 500 тыс.чел норма зеленых насаждений 21 м²/чел (СНиП 2.07.01-89). В Лечворте этот показатель – 51,2 м²/чел, что в 2,4 раза больше норм, установленных в РФ. Лечворт действительно является городом-садом, несмотря на большую плотность населения, площадь зеленых насаждений высока, доступность их обуславливается удачной планировкой.

Библиографический список

1. Бунин А.В. Саваренская Т.Ф. Градостроительство XX века в странах капиталистического мира. М.: Стройиздат, 1979. - Т. II : С. 415.
2. Ложкин Ю.А. Очерк 3. Город как проект 07. 11. 2012 г. 8. 04. 2013 г. <http://archi.ru>.
3. Гутнов А. Глызычев В. Мир архитектуры. М.: Молодая гвардия, 1990. С. 352.

УДК 630.17 + 630.232.31

Маг. К.В. Бугрова
Рук. А.П. Петров
УГЛТУ, Екатеринбург

ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТЬ И ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН КЛЕНА ЯСЕНЕЛИСТНОГО И КЛЕНА ГИННАЛА

Биологическими инвазиями принято называть процессы, связанные с появлением чужеземных видов, т. е. случаи проникновения живых организмов в экосистемы, расположенные за пределами их естественного ареала, как вызванные деятельностью человека (интродукция), так и естественные перемещения видов. Проблема внедрения чужеродных видов растений в естественные сообщества затронула многие страны мира, и Российская Федерация не стала исключением. Широко известны случаи, когда инвазии были признаны нежелательными, и даже нанесли вред нашей стране. Такова инвазия клена ясенелистного (*Acer negundo* L.) [1].

Североамериканский экзот клен ясенелистный (*Acer negundo* L.) является вторым по времени введения в культуру видом рода *Acer* в России. Несмотря на то, что данный вид естественно произрастает в местности, расположенной далеко от Урала, он стал использоваться здесь довольно давно – с конца XIX в. На Среднем Урале встречается повсюду, хорошо возобновляется семенами, засоряет скверы и парки. В Екатеринбурге растет чаще в виде многоствольного дерева высотой обычно 8-10 м, но иногда и до 15 м. Клен ясенелистный начинает вегетацию рано – в конце апреля – начале мая, цветет тоже рано, почти одновременно с распусканием почек, за несколько дней до распускания листьев, иногда даже в середине апреля. Молодые ветви оливково-зеленые, иногда фиолетовые, гладкие, с сизым налетом. Кора старых деревьев буро-коричневая, с продольными трещинами. Весьма необычны его сложные, непарноперистые листья из 3-5 листочков, до 10 см длиной, напоминающие внешне листья ясеня, за что этот клен и получил свое видовое название. Листочки заостренные, грубозубчатые, иногда лопатные, сверху ярко-зеленые, снизу светлее, слегка опушенные. Листья на длинных черешках, до 8 см. Цветки появляются до развертывания листьев; мужские с красноватыми пыльниками, в свисающих пучках, женские — зеленоватые, в кистях. Цветет очень рано, на протяжении 10-15 дней. Массовое пожелтение наблюдается во второй-третьей декадах сентября. Этот вид имеет высокую жизнестойкость, дает ежегодно массу семян, при вырубке деревьев появляется большое количество порослевых побегов. Крылатки крупные – 3,5 – 4 см, их средняя масса 2,0-2,5 г. Ветроопыляемый вид. Семена не имеют периода покоя [2].

Вторым по своей распространенности в культуре Екатеринбурга является клен Гиннала, приречный (*Acer ginnala Maxim*), который в отличие от клена ясенелистного не является инвазионным видом. Этот вид – яркий пример успешной акклиматизации на Урале дальневосточного растения. В Екатеринбурге растет в виде довольно крупного куста или небольшого дерева (обычно до 3 м, но может достигать высоты и 5 м). Кора на стволе серая гладкая с продольными бороздками, на молодых побегах красновато-бурая, часто серо-зеленая. Почки сидячие, чешуй 8-10, раскрываются в начале мая. Цветет обычно в первой-второй декадах июня, иногда до конца июня. Листья довольно разнообразные, но в основном ясно 3-лопастные с длинной средней лопастью, нередко почти цельные яйцевидной формы, по краю – пильчато – или лопастно-зубчатые, длиной 4-8 см (на стерильных побегах значительно длиннее), тонкие, сверху блестящие темно-зеленые, снизу светло-зеленые. Полное облиствение наблюдается во второй половине мая. Цветет через 3-4 недели после распускания листьев, т.е. в середине июня. Цветки мелкие желтые собраны в многоцветковые метелки. Лепестки почти равны чашелистникам. Ветроопыляемый вид. Плодоношение очень обильное, наблюдается ежегодно, крылатки расположены под острым углом, обычно розовой окраски, держатся на растениях до весны. Их величина 2-3 см, масса 0,7-1 г. [2].

С целью определения инвазионного потенциала клена ясенелистного нами были проведены сравнительные опыты по оценке доброкачественности семян клена ясенелистного и клена Гиннала. В соответствии с ГОСТ 13056.8-97 было отобрано по четыре пробы по 100 семян каждого вида и путем взрезывания семени вдоль зародыша устанавливалась доброкачественность семян. Из четырех проб по 100 шт. в среднем доброкачественными оказалось 86,7 % семян клена ясенелистного (варьирование от 80 до 90), пустых 8,8 % (варьирование от 4 до 11), семена беззародышевые 4,5 % (варьирование от 2 до 10), зараженных и загнивших семян нет. У клена Гиннала количество доброкачественных семян значительно ниже – 77,3 % (варьирование от 70 до 73), беззародышевых семян не обнаружено, пустых 22,7 (варьирование от 18 до 27), зараженных и загнивших нет (таблица).

Выборка	Клен ясенелистный					Клен Гиннала				
	Доброкачественные	Беззародышевые	Пустые	Зараженные вредителями	Загнившие	Доброкачественные	Беззародышевые	Пустые	Зараженные вредителями	Загнившие
1	80	10	10	0	0	73	0	27	0	0
2	90	6	4	0	0	82	0	18	0	0
2	88	2	10	0	0	80	0	20	0	0
4	89	0	11	0	0	74	0	26	0	0
Итого	347	18	35	0	0	309	0	91	0	0

Анализ доброкачественности семян показал, что клен ясенелистный по этому показателю явно превосходит клен Гиннала.

Определение всхожести семян двух видов клена в лабораторных условиях и в грунтовых условиях было проведено в соответствии с ГОСТ 13056.6 -97, для чего было отобрано по 90 семян каждого вида. Анализу были подвержены перезимовавшие на растениях плоды, собранные в апреле, обоих видов, семена не подвергались стратификации.

16.04.2013 г. были проведены посевы одновременно в грунт и в лабораторных условиях в чашке Петри. В грунте 6 мая проросло 10 % семян клена ясенелистного, 03.06.2013 г – 46,6 %; 15.06.2013г – 67,7 % всего возшло клена ясенелистного (грунтовая всхожесть 67,7 %), клен Гиннала не возшел. В лабораторных условиях к 28.05.2013 г. проросло 12,2 % клена ясенелистного, семена клена Гиннала не проросли. Лабораторная всхожесть нулевая.

Результаты наших исследований показывают, что клен ясенелистный обладает по сравнению с кленом Гиннала явным преимуществом по своему семенному потенциалу: большая доброкачественность семян, нетребовательность семян к стратификации, высокая всхожесть, что позволяет клену ясенелистному ежегодно давать хорошее возобновление во всех местах, где есть для этого подходящие условия (нарушенные местообитания, засоренные территории, свалки, отвалы, придорожные полосы и.т.д.).

Библиографический список

1. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Черная книга флоры Средней России (Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России) // М.: ГЕОС, 2009. С. 4.

2. Мамаев С.А., Дорофеева Л.М. Интродукция клена на Урале. Екатеринбург: УрО РАН, 2005. С. 51 – 68.

УДК 630*164.8

Маг. Д.А. Буланов
Рук. А.А. Григорьев, Ю.В. Шалаумова
УГЛТУ, Екатеринбург

**МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ШИШКОЯГОД
И СЕМЯН МОЖЖЕВЕЛЬНИКА ОБЫКНОВЕННОГО
(*JUNIPERUS COMMUNIS* L.) В ВЫСОКОГОРЬЯХ
ЮЖНОГО УРАЛА**

В настоящее время значительно возрос интерес к изучению влияния климатических факторов на формирование, рост и пространственное распределение кустарниковых сообществ в различных высокогорных районах мира [1]. Исследованиями последних лет установлено интенсивное продвижение можжевельника обыкновенного в горные тундры и луга в высокогорьях Южного Урала [2]. Известно, что одним из факторов, сдерживающих продвижение хвойных на север и выше в горы, является предел адаптационных возможностей их генеративной сферы. Исследования начальных этапов возобновления и семеношения можжевельника обыкновенного необходимы для оценки факторов, определяющих формирование кустарниковых сообществ, а также факторов, которые сдерживают их экспансию выше в горы [3].

Целью настоящих исследований явилась оценка линейных и весовых параметров генеративных органов можжевельника обыкновенного в зависимости от высоты его произрастания над уровнем моря в экотоне верхней границы леса г. Бол. Ирмель (Южный Урал).

В октябре 2012 г. (в период полного созревания шишкоягод) вдоль высотного градиента на северо-восточном склоне г. Бол. Ирмель, было собрано по 200 шишкоягод на верхнем пределе произрастания редин, отдельных деревьев в тундре и в тундре. Следует заметить, что именно в древостоях данной сомкнутости наблюдается наибольшая концентрация особей можжевельника на единицу площади в целом по исследуемому массиву. В лабораторных условиях у каждой шишкоягоды были измерены вес (с точностью до 0,01 г), длина и ширина (до 0,1 мм) и вес каждого семени (до 0,01 г), затем рассчитан вес 1000 шт., отдельно для шишкоягод и семян. В марте на местах сбора экспериментального материала было проведено измерение высоты снежного покрова. Результаты соответствующих расчетов приведены в таблице.

Данные таблицы свидетельствуют, что на исследуемом участке склона в зависимости от высоты произрастания кустов можжевельника значительным образом изменяются линейные и весовые характеристики их шишкоягод и семян. Так, по мере продвижения в гору, в целом, наблюда-

ется закономерное уменьшение средней длины (с $6,68 \pm 0,034$ мм до $6,45 \pm 0,063$ мм), ширины (с $5,95 \pm 0,310$ мм до $5,24 \pm 0,054$ мм) и количество семян в шишкочагоде (с 2 шт. в 10 шишкочагодах до 15). Особенно заметны изменения при переходе от средней части склона к верхней. Однако максимальных значений весовые характеристики шишкочагод достигают на рубеже верхней границы распространения отдельных деревьев в тундре – (вес 1000 шт. – 37 г). Данное обстоятельство свидетельствует, что в этих условиях складываются наиболее благоприятные условия для формирования генеративных органов можжевельников сообществ – наблюдается практически полное отсутствие конкуренции (затенения) со стороны древостоев и формируется оптимальное количество снега, определяющее степень промерзания почвы. Возможно здесь лучше и посевные качества семян, но этот вопрос требует дополнительных исследований.

Морфометрическая характеристика шишкочагод и семян
можжевельника обыкновенного

Категория верхнего предела древесной растительности	Редины	Отдельные деревья в тундре	Тундра
Высота над ур. моря	1310	1340	1370
Степень увлажнения почвы	свежие	свежие	временно сухие
Высота снежного покрова, см	150	110	11
Шишкочагоды			
Средний вес, г	$0,06 \pm 0,001$	$0,08 \pm 0,002$	$0,04 \pm 0,001$
Средняя длина, мм	$6,68 \pm 0,034$	$6,68 \pm 0,051$	$6,45 \pm 0,063$
Средняя ширина, мм	$5,95 \pm 0,310$	$5,53 \pm 0,64$	$5,24 \pm 0,054$
Вес 1000 шт., г	63,6	82,8	38,3
Семена			
Среднее количество в 10 шишкочагодах, шт.	28	24	15
Средний вес, г	$0,03 \pm 0,001$	$0,04 \pm 0,002$	$0,01 \pm 0,001$
Вес 1000 шт., г	30,3	37	13,7

Таким образом, по мере продвижения вверх по склону наблюдаются значительные различия в морфологической структуре шишкочагод и семян можжевельника обыкновенного. Определенный вклад в формирование его репродуктивных органов оказывает сомкнутость крон древостоев и высота снежного покрова.

Библиографический список

1. Myers-Smith et al. Shrub expansion in tundra ecosystems: dynamics, impacts and research priorities / I.H. Myers-Smith, B.C. Forbes, M. Wilking, M. et al. / Environmental Research Letters. 2011. № 6. P. 1-15.

2. Шиятов С.Г., Моисеев П.А., Григорьев А.А. Мониторинг климатогенной динамики высокогорной древесной растительности при помощи ландшафтных фотоснимков на Южном Урале // Горные регионы Северной Евразии: развитие в условиях глобальных изменений. М., 2013. С. 21-40.

3. Кошкина Н.Б. Начальные этапы возобновления древесных видов на верхнем пределе их произрастания в горах Урала: автореф. дис...канд. биол. наук. Екатеринбург: ИЭРиЖ УрО РАН, 2008. 24 с.

УДК 630.181

Студ. А.А. Булатова, А.О. Деменова
Асп. Д.В. Мирошниченко
Рук. А.С. Попов
УГЛТУ, Екатеринбург

**ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ НАСАЖДЕНИЙ И ПОЧВ,
РАСПОЛОЖЕННЫХ В РАЗЛИЧНЫХ ЧАСТЯХ ПАРКА
ИМ. Е.Ф. КОЗЛОВА Г. НАДЫМ ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО
АВТНОМНОГО ОКРУГА**

В центре Надыма, одного из крупнейших городов Ямало-Ненецкого автономного округа, располагается Парк им. Е.Ф. Козлова. Он представляет собой участок естественного лиственнично-кедрового насаждения, которое было оставлено практически нетронутым в процессе интенсивной городской застройки. В последнее время населением города было отмечено, что состояние древостоев парка начало ухудшаться, большое количество обращений граждан заставило администрацию г. Надыма организовать работы по оценке текущего состояния почв и насаждений Парка им. Е.Ф. Козлова. Проведение работ было поручено сотрудникам и учащимся ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет».

Отмечаем, что климат района проведения исследований субарктический континентальный с продолжительной суровой зимой и достаточно прохладным коротким летом. Характерной чертой является продвижение холодных воздушных масс с севера, достигающих южных границ Надымского района, и сухих ветров с юго-востока, проникающих на север. Для Надыма типичными являются резкие перепады температуры (годовая амплитуда – 95 °С).

На первом этапе исследования было проведено изучение состояния дорожно-тропиночной сети парка, а также расположения мест отдыха на его территории. Дорожки разбивают площадь парка на 24 неравных участка (рис. 1).

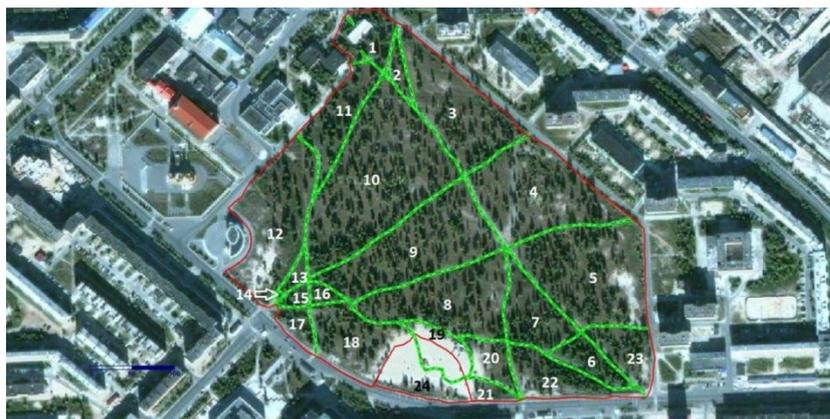


Рис. 1. Разделение территории Парка им. Е.Ф. Козлова на сегменты пешеходными дорожками

Расположение скамеек на территории парка представлено на рис. 2. Отметим тот факт, что наибольшее число скамеек отмечено в непосредственной близости от участков 3, 4, 9, т. е., сконцентрировано на центральной оси парка, именно эти места привлекают к себе максимальное количество отдыхающих.

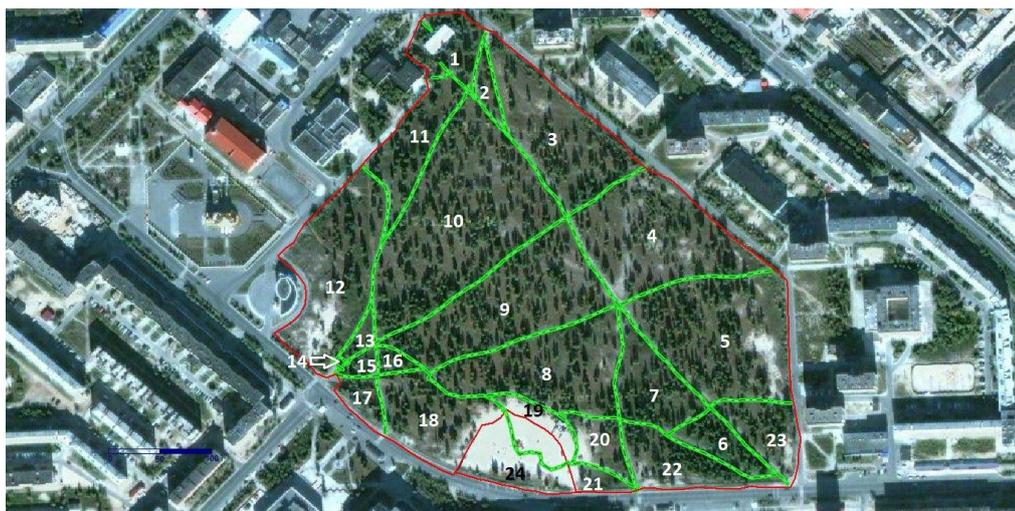


Рис. 2. Размещение скамеек на территории Парка им. Е.Ф. Козлова

Далее в пределах сегментов была проведена оценка состояния насаждений парка, для этого местоположение деревьев, биогрупп и куртин на участке регистрировалось с помощью GPS-приемника, а также фиксировалось на абрисе вручную. Каждому дереву присваивался индивидуальный номер. У отдельных деревьев определяли возраст, высоту и диаметр ствола, высоту штамба, форму, плотность и ширину кроны. Оценка санитарного состояния давалась согласно [1], собирались данные о механических повреждениях, пороках, отклонениях в развитии. В процессе проведения предварительного сравнения состояния насаждений, расположенных в

разных частях парка, были выделены следующие его части: северо-западная (участки № 1,11), юго-западная (участки № 18-21, 24), северо-восточная (участки № 3, 4), юго-восточная (№ 6,7, 23), центральная (№ 9). Данные, полученные в результате проведения предварительной оценки, приведены в таблице.

Состояние древостоев юго-восточной части изучаемого объекта (участки 6, 7, 23) характеризуется как «хорошее». Деревьев, имеющих небольшое угнетение, – 25 %. Незначительное количество растений (13 %) 3-й–4-й категории состояния. Сухостой встречается единично.

Для юго-западной части (18-21, 24 участки) характерно увеличение процента деревьев с состоянием 3-4 балла, это связано с тем, что данная часть парка включает в себя детскую площадку.

В северо-западной части наблюдается ситуация, аналогичная той, что имеется в юго-западной.

Общая оценка состояния отдельных деревьев, растущих
в различных частях парка

Части парка	Доля деревьев, характеризующихся определенным баллом состояния, от общего количества деревьев на участке, %					
	1 Хорошее состояние	2 Небольшое угнетение, дефекты	3 Значительное угнетение	4 Сильное угнетение	5 Сухостой текущего года	6 Сухостой прошлых лет
Юго-восточная (участки 6, 7, 23)	62	25	8	2	1	2
Юго-западная (участки 18-21, 24)	50	32	12	5	-	1
Северо-западная (участки 1, 11)	52	31	5	9	1	2
Центральная (участок 9)	24	63	9	3	-	1
Северо-восточная (участки 3, 4)	41	24	12	16	5	2

В центральной части (участок 9) заметно преобладание деревьев 2-го состояния над деревьями с 1-м состоянием. Основной дефект древесных насаждений с небольшим угнетением – оголение корней, поскольку рассматриваемый участок имеет максимальную рекреационную нагрузку.

На северо-востоке парка (3,4 участки) состояние древостоя в целом хорошее, но на 3-м участке имеются рядовые посадки искусственного происхождения, созданные местными жителями без учета физиологических

особенностей видов древесных насаждений, которые ухудшают общую картину. Значительная часть деревьев (35%) имеет 3-6-балльное состояние.

Угнетенность деревьев может быть связана с процессом деградации плодородного слоя почв, поскольку исследуемый объект характеризуется высоким показателем посещаемости.

С целью изучения данной гипотезы было заложено 5 почвенных разрезов (рис. 3), согласно классической методике проведена их оценка [2]. Данные, полученные при закладке почвенных разрезов, позволяют оценить мозаичность почв в пределах границ парка, а также изучить их отдельные характеристики.

Все почвенные разрезы имеют подзолистый тип почвы, разновидность – песчаная, за исключением разреза № V (среднесуглинистая). Мощность горизонтов $A_0 + A_1$ варьирует от 6 до 9 см (6 см – IV разрез, 9 см – V разрез). IV разрез имеет самую уплотнённую подстилку (2+4 см), вероятно, в связи с высокой рекреационной загруженностью центральной части парка.

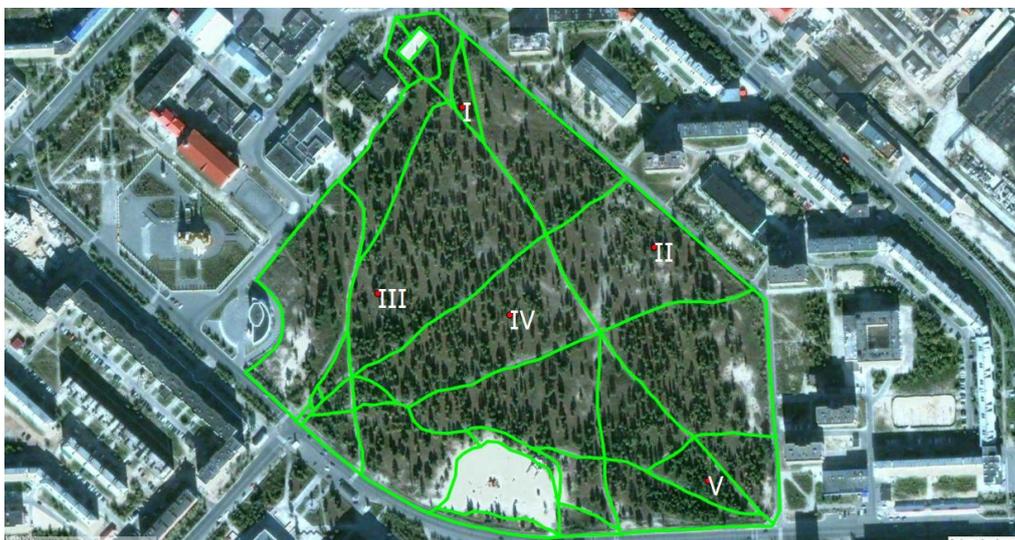


Рис. 3. Расположение почвенных разрезов на территории Парка им. Е.Ф. Козлова

На основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что максимальная загруженность парка наблюдается в центральной и северо-восточной его частях. Это связано с наличием большого числа мест для отдыха и близким расположением школы и детского сада.

Библиографический список

1. Регламент на работы по инвентаризации и паспортизации объектов озелененных территорий 1-й категории города Москвы. М., 2007, 54 с.
2. Почвоведение: метод. указ. для лаб.-практ. занятий для студ. очной и заочной форм об. Спец. 25021 – Лесное хозяйство, 250203 – Садово-

парковое и ландшафтное строительство / состав. В.Д. Луганская, В.Н. Луганский. Екатеринбург: УГЛТУ, 2006. Ч. 1. 28 с.

УДК 630*182.47

Студ. Н.И. Быкова
Рук. А.В. Бачурина
УГЛТУ, Екатеринбург

**СОСТОЯНИЕ ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА
В СОСНЯКАХ ЯГОДНИКОВЫХ В УСЛОВИЯХ ВЛИЯНИЯ
РЕКРЕАЦИОННЫХ НАГРУЗОК
В ГКУ СО «ВЕРХ-ИСЕТСКОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО»**

Живой напочвенный покров (ЖНП) – один из важных компонентов лесных фитоценозов, регулирующий микроклимат нижних ярусов, влияющий на физико-химические свойства почвы, поступление влаги и питательных веществ в нее. Он является одним из наименее устойчивых к рекреационным воздействиям компонентов лесных сообществ, который подвергается прямому вытаптыванию и реагирует на уплотнение почвы [1].

Целью работы явилось изучение состояния живого напочвенного покрова под воздействием рекреационных нагрузок в сосновых насаждениях, прилегающих к Екатеринбургу (территория Чусовского участкового лесничества ГКУ СО «Верх-Исетское лесничество»). В соответствии с поставленной целью были обследованы лесные массивы, расположенные вблизи оз. Чусовского, активно используемые горожанами в качестве места отдыха. В этих условиях заложено 10 временных пробных площадей (ВПП) в наиболее распространенном типе леса – сосняке ягодниковом. Подбор пробных площадей осуществлялся таким образом, чтобы степень рекреационных нагрузок на них была различной. Последнее достигалось путем закладки пробных площадей в местах различной степени доступности и посещаемости горожанами. За контроль принята ВПП, где рекреанты не внесли в лесное сообщество заметных изменений. Исследуемые нами насаждения на ВПП имеют относительные полноты от 0,6 до 0,9 и одинаковый II класс бонитета. Большинство ВПП заложены в древостоях с преобладанием деревьев сосны (от 7 до 10 единиц в составе), примесь березы на ВПП-2, ВПП-4, ВПП-5, ВПП-6, ВПП-8 и ВПП-9 составляет от 1 до 3 единиц соответственно. Возраст насаждений: от 100 до 120 лет. Пробные площади закладывались в соответствии с общепринятыми в лесоводственных исследованиях методиками [2]. При анализе ЖНП учитывались: видо-

вой состав, встречаемость, обилие, проективное покрытие. Растения определялись согласно Красноборову И.М. [3]. Все растения разделялись по ценотипам: лесные, луговые, лесолуговые, луговые синантропы, синантропы.

При значении коэффициента Жаккара меньше 0,2 не наблюдается соответствия между растительными округами, от 0,2 – 0,65 – малое соответствие, 0,65 – большое соответствие, 1,0 – полное соответствие.

В ходе обследования было выявлено 59 видов ЖНП, которые для удобства анализа и в соответствии с их биологическими особенностями были объединены в 5 экосистемных групп (ценотипов): лесные, лесолуговые, луговые, лугово-сорные и сорные.

Полученные данные свидетельствуют о том, что на всех пробных площадях присутствуют виды, характерные для данного типа леса, а именно - брусника, черника, костяника и вейник. Наиболее распространенными видами, встречаемость которых на пробных площадях достигает 90 %, являются черника и брусника, несколько меньше встречается костяника - до 70%. Но, не смотря на встречаемость данных видов на всех ВПП, она сильно варьирует и находится в пределах: 30 – 90% по бруснике, 35 – 95% по чернике и 40 – 70% по костянике, причем наименьший процент встречаемости черники и брусники зафиксирован на ВПП-5. Также на пробных площадях обнаружены редкие виды со встречаемостью 5% - это купена лекарственная (ВПП-8), наперстянка крупноцветковая (ВПП-10), недотрога обыкновенная (ВПП-6), кипрей узколистный (ВПП-8) и лапчатка гусиная (ВПП-5). Встречаемость лесолуговых видов в исследованных насаждениях колеблется в пределах от 5 до 45%, максимальный процент встречаемости 45% зафиксирован у вейника наземного на ВПП-2, причем данный вид встречается на всех ВПП, кроме ВПП - 10. Несколько ниже встречаемость луговых видов от 5 до 40%, наибольшую встречаемость имеет мятлик луговой на ВПП-5. Встречаемость лугово-сорных видов, также варьирует от 5 до 40%. Встречаемость сорных видов составляет 5 – 10%, следует отметить, что встречаемость сорных видов приурочена к тропам, дорогам и местам отдыха. Наименьшее число видов – 22, отмечено на ВПП-1, а наибольшее – 40, на ВПП-2, но общее количество видов ЖНП не может характеризовать интенсивность антропогенного воздействия потому, что место наименее устойчивых видов может занимать сорными видами, не типичными для данной экосистемы, но выдерживающим значительные рекреационные нагрузки.

Для разных стадий антропогенной трансформации экосистем характерны определенные сочетания видов, относящихся к разным эколого-ценотическим группам. Эта особенность имеет важное значение для биоиндикации процессов антропогенной трансформации экосистем. Индика-

ционные свойства различных групп синантропных видов можно использовать для оценки размеров антропогенных нагрузок на экосистемы. Так, на ВПП-1, ВПП-3 и ВПП-10 не зафиксировано ни одного сорного вида, наибольшее число сорных видов - 4 обнаружено на ВПП-5. Максимальное количество лесолуговых видов - 12, встречается на ВПП-5 и ВПП-2. Таким образом, не смотря на преобладание в общем покрове лесных видов, всё же на отдельных ВПП высока удельная доля сорных.

Антропогенные нагрузки на биогеоценозы приводят к смене видов, а в ряде случаев и к увеличению их числа. Поэтому, по мнению многих авторов, эффективным показателем трансформации насаждений является индекс общности, учитывающий видовой состав и обилие видов. С его помощью можно оценивать изменение видового разнообразия вдоль какого – либо градиента среды обитания. Наиболее простым и распространенным показателем флористического сходства является индекс общности Жаккара.

Индекс общности Жаккара определялся по формуле:

$$I_j = q / (a + b) - q, \quad (1)$$

где q – число общих растительных сообществ;

a – число растительных сообществ, имеющих только в первом растительном округе;

b – число растительных сообществ, имеющих только во втором растительном округе.

Нами, при определении индекса общности, данные по видовому составу ЖНП каждой ВПП сравнивались с аналогичным показателем на условно-контрольной ВПП-1, так как только она не имеет признаков рекреационной нагрузки. Полученные значения индекса общности Жаккара находятся в пределах от 0,35 до 0,55, что указывает на наличие малого соответствия видового состава травянистой растительности на всех ВПП с ВПП – 1.

Исходя из проведенных исследований, можно сделать вывод, что в качестве индикаторов появления антропогенного воздействия на изучаемых объектах, следует выделить подорожник большой, крапиву двудомную, манжетку обыкновенную, мать-и-мачеху, клевер ползучий и мятлик луговой. Но и для этих видов вытаптывание не проходит бесследно: нарушаются процессы роста, образуются карликовые формы с неправильным ветвлением и мелкими листьями. Полученные в результате проведения исследования данные о состоянии ЖНП послужили одним из критериев для выделения стадий рекреационной дигрессии в сосняках ягодниковых, и, в дальнейшем, к выработке рекомендаций по снижению влияния рекреационных нагрузок на лесные насаждения.

Библиографический список

1. Рысин Л.П. Влияние рекреационного лесопользования на растительность / Л.П. Рысин, Г.А. Полякова. // Природные аспекты рекреационного использования леса. М.: Наука, 1987. С. 4-26.
2. Бунькова Н.П. Основы фитомониторинга / Н.П. Бунькова, С.В. Залесов, Е.А. Зотеева, А.Г. Магасумова. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. 89 с.
3. Определитель растений Новосибирской области под ред. Красноборова И.М. Новосибирск: Наука, 2000. 491 с.

УДК 614.841.42

Курс. Л.Л. Важенин, С.И. Соколик
Рук. В.А. Калентьев
УрИ ГПС МЧС России, Екатеринбург

ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ И ПУТИ ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ

Леса России являются одним из важнейших природных ресурсов страны. Они стабилизируют газовый состав атмосферы, водный режим, континентальный и глобальный климат, являются экологически ценным источником древесины. Особенность лесов состоит в том, что они, в отличие от других природных ресурсов, являются возобновляемым источником. Между тем пожары являются одним из факторов, которые препятствуют решению экономических, социальных, экологических проблем страны, так как они сопровождаются загрязнением, деградацией природной и техногенной среды, прямым или косвенным воздействием на качество жизни населения, гибелью, ухудшением здоровья людей, в связи с этим охрана лесов от пожаров должна стать важным направлением сохранения их ресурсного потенциала.

Площадь пожаров на лесопокрытых землях начала расти со второй половины 1990-х годов и по данным государственной статистики, к концу 2000 года увеличилась более чем вдвое, а по данным дистанционного мониторинга, она выросла за этот период почти в 3 раза [1].

В последнем десятилетии природная обстановка и человеческий фактор способствовали тому, что площадь лесоторфяных пожаров почти ежегодно достигала нескольких миллионов гектаров и при этом сгорали сотни миллионов тонн растительной биомассы. В таблице представлены количественные показатели потери растительных экосистем при природных пожарах в 2006 – 2011 гг. [2].

По средним подсчетам в атмосферу Земли ежегодно выбрасывается около 1,4 млрд тонн парниковых газов.

В 2010 г. лесоторфяные пожары в России имели серьезные отрицательные последствия для экологии. В атмосферу поступило огромное количество взвешенных частиц (черного углерода), парниковых и химически активных газов, органических соединений (аммиак, формальдегид, фенолы, бензопирен, альдегиды, диоксины и другие соединения). В результате нанесен огромный экономический ущерб народному хозяйству, но самое главное – ухудшилась экологическая обстановка: ядовитый дым негативно повлиял на здоровье, жизнедеятельность миллионов людей.

Динамика горимости лесов Российской Федерации

Годы	Количество лесных пожаров, тыс. ед.	Площадь, пройденная лесными пожарами, тыс. га	
		Всего	В том числе лесная площадь
2006	32,5	2450,2	1493,5
2007	17,8	1620,3	1036,1
2008	26,3	2534,8	2069,8
2009	23,2	2592,6	2111,6
2010	34,8	2453,4	2027,8
В сред. за 5 лет	26,9	2330,3	1747,8
2011	21,1	1673,8	1408,4

Больше всего пострадали люди с сердечно-сосудистыми заболеваниями, дыхательной системы, а также граждане с неустойчивым состоянием нервной системы и психики. По данным скорой и неотложной медицинской помощи г. Москвы, в июле 2010 года зарегистрировано свыше 25,6 тысяч обращений по поводу сердечно-сосудистых заболеваний, в августе – около 26,6 тысяч. Специалисты отмечают, что эти показатели более чем в пять раз превысили среднестатистические данные аналогичных периодов прошлых лет.

С точки зрения минимизации наносимого лесными пожарами ущерба возможен подход к этой проблеме по трем приоритетным направлениям.

Первое направление – профилактическая работа. Основные причины возникновения лесных пожаров неразрывно связаны с человеческим фактором.

Второе направление – решение задачи по увеличению числа подразделений добровольной пожарной охраны на территории России в целях защиты от пожаров всех населенных пунктов и привлечения максимально возможного количества граждан к борьбе с лесными и другими пожарами.

Третье направление – технологическое. С ростом удельного количества лесных пожаров на практике ощущается недостаток специальной пожарной техники и отмечается низкая эффективность огнетушащих веществ (ОТВ). Пожарная техника, используемая для тушения пожаров в населенных пунктах, не предназначена для борьбы с лесными пожарами, поэтому она применяется в комплексе с авиацией, инженерной и приспособленной техникой.

Борьба со сложными лесоторфяными и торфяными пожарами требует более эффективные ОТВ. В середине 90-х годов команде сербских ученых под руководством Неделько Джуджелия удалось создать и запатентовать формулу смешанного вещества «Гидростатин» HSI-20, которое полностью отвечает экологической безопасности и недопущению рецидивов возгорания.

По предварительным расчетам [3], затраты на тушение торфяного пожара площадью 1 га с глубиной 1,5 м составляют 1,3 млн рублей при норме расхода 100 л водного раствора огнетушащего вещества на 1 м². Для сравнения, затраты на тушение аналогичного торфяника при таком же расходе с использованием экологически безопасного пенообразователя–смачивателя ФАЙРЕКС равны 3,5 млн рублей (больше в 2,7 раза), а при использовании биологически разлагаемого пенообразователя общего назначения ПО–6ТС марки «А» – 1,44 млн рублей (+10 %) со всеми экологическими последствиями.

Библиографический список

1. Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Лесные пожары на территории России: состояние и проблемы / под общ. Ред. Ю.А. Воробьева. М.: ДЭКС-ПРЕСС5, 2004. 312 с.
2. Государственный доклад о состоянии защиты, последствий и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2011 году. М.:ФГБУ ВНИИГОЧС(ФЦ), 2012. 315 с.
3. Верзилин М.М. Природные пожары: проблемы и пути их решения // Пожарная безопасность. 2013. № 3. С. 79-82.

УДК 630.53

Студ. А.В. Везбердева, А.М. Гребнева
Рук. В.М. Соловьев
УГЛТУ, Екатеринбург

СТРОЕНИЕ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ДРЕВОСТОЕВ В СОСНЯКАХ БРУСНИЧНОМ, ЯГОДНИКОВОМ И КЕДРОВНИКЕ СФАГНОВОМ

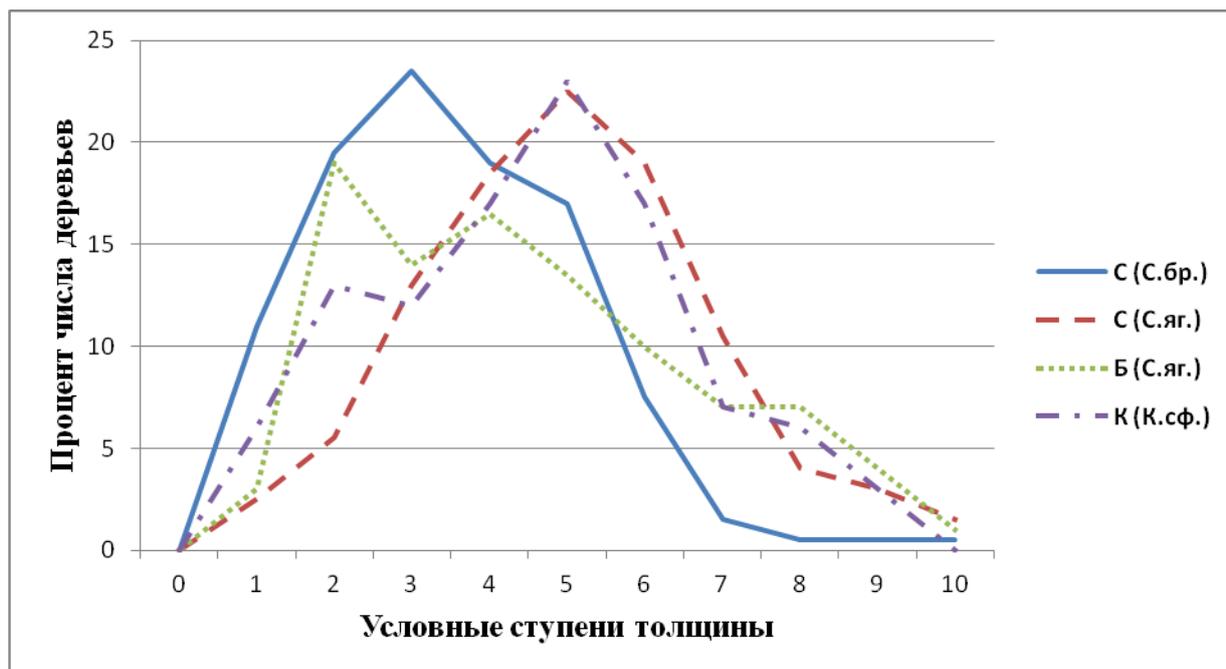
Для изучения строения древостоев в лесной таксации применяются разные методы. А.В. Тюрин [1] с целью выявления сходства в строении разных древостоев использовал процентное расхождение деревьев по естественным ступеням толщины, а Н.В. Третьяков [2], вслед за Шиффелем, широко использовал метод редукционных чисел для установления закономерностей строения древостоев. К недостатку метода естественных ступеней толщины следует отнести разное количество ступеней размером в 0,1 среднего диаметра, которое вынуждает одно и то же число деревьев – 100 % распределять в разное число естественных ступеней, чем затрудняется сравнительная оценка распределений. Этот недостаток устраняется при одинаковом числе условных ступеней – обычных ступеней, замененных порядковыми номерами [3]. Однако при одинаковом числе таких ступеней затушевывается действительная амплитуда (размах) значений признака, но сохраняется форма распределений. Поэтому методы естественных и условных ступеней должны применяться в сочетании.

Общеизвестно влияние эколого-биологических свойств древесных пород и типов леса на возобновление леса, рост, дифференциацию деревьев и строение древостоев. Но достоверные данные о закономерностях строения древостоев можно получить лишь при комплексном использовании для его оценки разных методов.

Цель данной работы – показать возможность использования в сочетании рациональных методов выражения и оценки строения древостоев разных древесных видов и типов леса.

Для этого, использованы материалы пробных площадей, заложенных в древостоях V класса возраста сосняков брусничного и ягодникового Среднего Урала, а также пробная площадь с 200-летним древостоем кедр сибирского в кедровнике сфагновом Западной Сибири.

На рисунке представлено распределение деревьев спелых сосновых и березовых древостоев V класса возраста, а также кедровых древостоев X класса возраста. Примесь березы бородавчатой была учтена на местоположениях сосняка ягодникового.



Процентное распределение деревьев по условным ступеням толщины в древостоях различных типов леса

В сосняке брусничниковом максимум числа деревьев сосны находится в 3-й-4-й ступенях, а в сосняке ягодниковом – в 5-й-6-й ступенях, т. е. в этом направлении снижается асимметрия распределений и соответственно меняется строение сосновых древостоев (таблица).

Ряды строения древостоя по диаметру ($d_{1.3}$) и относительной высотой ($h / (d_{1.3})$) деревьев

Порода/Тип леса	Показатели	Значение таксационных показателей по рангам Rd, h/d											Амплитуда значений
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
С./С.бр	$Rd/h/d$	0.250/2.38	0.392/1.70	0.479/1.47	0.542/1.35	0.617/1.25	0.675/1.17	0.746/1.08	0.829/0.99	0.908/0.92	1.0/0.85	1.750/0.56	0.90/1.82
С./С.яг	$Rd/h/d$	0.268/1.55	0.496/1.13	0.582/1.04	0.643/0.98	0.702/0.94	0.761/0.89	0.769/0.86	0.860/0.82	0.912/0.78	1.0/0.75	1.340/0.56	0.72/1.00
Б./С.яг	$Rd/h/d$	0.345/1.80	0.489/1.45	0.524/1.38	0.577/1.30	0.620/1.24	0.675/1.16	0.730/1.10	0.803/1.03	0.876/0.96	1.0/0.88	1.241/0.79	0.88/1.00
К./К.сф	$Rd/h/d$	0.152/1.37	0.253/1.14	0.405/0.84	0.506/0.76	0.589/0.71	0.653/0.68	0.699/0.66	0.748/0.64	0.856/0.59	1.0/0.53	1.367/0.39	1.215/0.98

Различия в строении спелых древостоев связаны с неодинаковыми эколого-биологическими свойствами древесных пород, лесорастительными условиями и особенностями исходной структуры молодняков. Совместное воздействие всех этих факторов определяет рост и дифференциацию деревьев, от которых зависит возрастная динамика строения древостоев.

Самым высоким напряжением роста деревьев сосны отличаются древостои кедровника сфагнового. Примесь березы к сосне в сосняке ягодниковом отличается повышенными значениями этого показателя.

При сходном симметричном распределении деревьев сосны в сосняке ягодниковом и кедровнике сфагновом по условным и естественным ступеням толщины строение древостоев этих пород по толщине различно, что связано с разной амплитудой естественных ступеней и редуцированных чисел.

В порядке обобщения вышеизложенного можно утверждать следующее.

Спелые древостои сосны обыкновенной и сосны сибирской в различных лесорастительных условиях, определяемых типом леса и районом произрастания, существенно отличаются по строению древостоев, что связано с различиями в исходной структуре молодняков, росте, дифференциации и самоизреживании деревьев. От совместного действия этих факторов зависят направление формирования древостоев, о котором можно судить по изменению с возрастом показателей эндогенной дифференциации деревьев по высоте и диаметру ($h/d_{1.3}$). Этот показатель имеет важное классификационное значение при разделении древостоев в однородных условиях местопроизрастания на типы строения и формирования.

Элементарные древостои сосны и березы в сосняке ягодниковом отличаются строением и дифференциацией деревьев. Изучение и таксацию древостоев нужно проводить по типам леса, а на пределах – по типам строения и формирования.

Библиографический список

1. Тюрин А.В. Нормальная производительность насаждений. М.;Л.: Сельхозгиз, 1930. 190 с.
2. Третьяков Н.В. Закон единства в строении насаждений. М.;Л.: Новая деревня, 1927. 113 с.
3. Соловьев В.М. Морфология насаждений. Екатеринбург: УГЛТА, 2001. 155 с.

УДК 711.2:712.4(470.53)

Студ. Р.А. Вяткина
Рук. Т.И. Фролова
УГЛТУ, Екатеринбург

АНАЛИЗ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ И СОСТОЯНИЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА ЧЕРДЫНЬ ПЕРМСКОГО КРАЯ

Город Чердынь расположен в глубине таежных лесов Пермского края в 470 км к северу от Перми на правом берегу быстротечной Колвы. Исторические сведения о Чердыни крайне скупы и отрывочны. Неизвестно и время основания города. Говорят, что в районе Чердыни человек поселился очень рано - примерно в VIII в. По данным первой переписи (1579 год), в городе насчитывалось 326 человек жителей. На данный момент население Чердыни составляет 4920 человек.

Известно, что основу Чердыни с конца XV в. составляла деревянная крепость, прикрытая по сторонам глубокими оврагами. Церкви, дома и прочие сооружения были также деревянные. Во время пожара 1638 г. большая часть построек была уничтожена. Через несколько лет вблизи Чердыни построили металлургический завод, начали производить древесные строительные материалы. Началось восстановление города: строили избы, рубили амбары и другие хозяйственные постройки, возводили деревянные церкви. Новый Воскресенский собор, срубленный в 1700 г., пользовался таким же уважением горожан, как и более старый, сгоревший годом раньше [1] (рис.1).



Рис. 1. Воскресенский собор в г. Чердынь

В XVIII в. строятся новые каменные храмы, оказывающие влияние на архитектурно-художественный облик Чердыни, но плановая структура города остается прежней. Кривые улицы, тяготеющие к берегу Колвы, и неправильные, разной величины и формы кварталы, застроенные деревянными домами жителей, — вот самая общая характеристика плановой

структуры Чердыни середины XVIII в. Только после правительственного указа 1763 г. о «сделании» всем губернским городам новых планов, на старую сетку улиц Чердыни была наложена новая, геометрически четкая, а его планировка стала постепенно упорядочиваться (рис. 2).

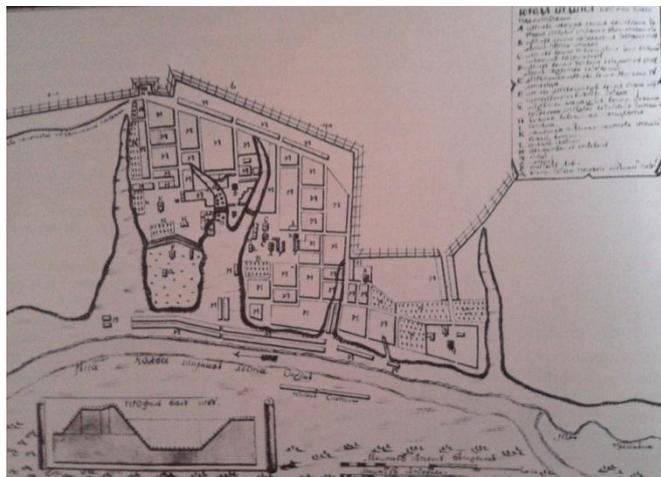


Рис. 2. План застройки города. XVIII в.

Дальнейшему изменению облика города способствовал пожар 1792 г., во время которого выгорел почти весь город. Огнем были повреждены четыре его каменных храма, все приходские рубленые церкви и более 100 дворов жителей. Это обусловило вскоре новое строительство в Чердыни. Она застраивалась уже на основе регулярной планировки, и наряду с деревянными начали строить также каменные двухэтажные жилые дома, которые выстраивались в одну линию вдоль новых, четко разбитых тогда улиц.

Позднее в Чердыни появилось шесть кожевенных заводов, оказавших влияние на ее развитие, а в 1857 г. было построено даже здание торговых рядов, но город по-прежнему считался «медвежьим углом» России и оставался очень небольшим. В нем в 1861 г. было менее трех с половиной тысяч жителей и всего лишь 602 здания. Среди них каменные храмы XVIII в. занимали главное место. Отличаясь простотой архитектурных форм и скромностью внешнего художественного облика, они и сейчас служат прекрасным украшением Чердыни, придавая ей неповторимый колорит. Сохранилось большое количество домов исторической городской застройки (XIX-XX вв.) по улицам Успенская, Романовская, Прокопьевская, Юргановская, Соборная и пр. Руины Спасо-Преображенской церкви, Богоявленская церковь (1751), церковь Иоанна Богослова, Всехсвятский храм (1817)

В настоящее время г. Чердынь занимает территорию 3089 га. Около 20 га из этой площади занимают парки. В городе их три: Парк Победы, Детский Парк, Городской Парк. Состояние всех парков неудовлетвори-

тельное. Однообразный видовой состав насаждений, отсутствие ухода, неопрятные газоны – это основные проблемы сегодняшнего дня. Для улучшения состояния парков необходима реконструкция в ближайшее время, так как среди насаждений имеются деревья в аварийном состоянии.

Проведенный анализ в 2013 г. показал, что в озеленении в основном используются такие древесно-кустарниковые породы, как тополь бальзамический, береза повислая, липа мелколистная. Данные виды встречаются на территории всего города, как правило, в аллеиных посадках. Средний балл санитарного состояния деревьев равен 2,6. Большинство деревьев находится в хорошем и удовлетворительном состояниях, но присутствуют сухостойные деревья текущего года и прошлых лет, с баллом санитарного состояния – 5 и 6. Анализ показал, что основными повреждениями древесных пород на территории являются морозобойные трещины, наклон и искривление ствола, механические повреждения. Следовательно, эти насаждения могут представлять опасность для людей и их имущества.

Цветочное оформление в городе очень скудное. Единственное место, где можно встретить декоративные травянистые растения - это площадь перед культурно-досуговым центром. Цветы высажены в вазоны. Каждый год в них высаживают петунии и бархатцы. На протяжении летнего периода за растениями не проводится должного ухода, вследствие чего их декоративная функция снижена.

Изучив современное состояние благоустройства и озеленения г. Чердынь, можно сделать следующие выводы:

- работы по озеленению города ведутся неудовлетворительно;
- городе отсутствуют цветники и отдельные клумбы;
- при бедном видовом составе не ведутся необходимые мероприятия по уходу за насаждениями;
- газоны находятся в неудовлетворительном состоянии.

Администрации г. Чердынь необходимо в ближайшее время изыскать средства для проведения инвентаризации зеленых насаждений и подготовки мероприятий для дальнейшей реконструкции.

УДК 630.114.441.2: 630.174.753(571.12)

Студ. Р.Н. Гайсин, Н.В. Луганский
Маг. Э.Д. Фатихов
Рук. В.Н. Луганский, А.С. Попов
УГЛТУ, Екатеринбург

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ СЕВЕРОТАЁЖНЫХ РЕДКОЛЕСИЙ ЛИСТВЕННОЙ В ЯНО (НА ПРИМЕРЕ ЛЕСОПАРКА г. НАДЫМ)

Развитие и совершенствование территориально-производственного комплекса Ямало-Ненецкого АО является одним из приоритетных направлений государственной политики РФ. Подготовительные работы к интенсификации освоения природных богатств региона обуславливают в дальнейшем формирование его промышленной и социальной инфраструктуры. Создание комфортной среды на базе естественных природных комплексов (лесных биогеоценозов) целесообразно проводить на географо-типологической основе с обязательным проведением их реконструкций. В жёстких климатических и эдафических условиях естественные лесные экосистемы имеют большую устойчивость, чем искусственные и могут успешно использоваться для создания рекреационных объектов, в т.ч. парков. Реконструкция и переформирование лиственных редколесий в парке г. Надым сопровождались изменением эдафических (почвенно-грунтовых) условий в них. На территории создаваемого парка были выполнены исследования в соответствии с общепринятыми методами [1, 2, 3], климат района исследований характеризуется континентальностью, быстрыми сменами циклонов и антициклонов, сильными ветрами, резкими изменениями температуры, избытком осадков до 400-500мм и недостатком тепла. Здесь отмечается преобладание промывного, а также мерзлотного типов водного режима. В качестве материнских горных пород доминируют морские, аллювиальные и ледниковые отложения. Почвы района формируются под воздействием болотного и подзолистого почвообразовательных процессов, с наличием явлений тиксотропности. На фоне периодического избыточного увлажнения отмечается оторфовывание лесной подстилки и оглеение минеральной части. Исследуемые почвы формируются под редколесьем лиственной с долей в составе по 2 ед. кедра и берёзы, а также примесью сосны, ольхи и ивы. Запас древостоя составляет около 120 м³/га. Наличие в составе древостоя хвойных пород, а в живом напочвенном покрове доминирование мхов и лишайников способствует развитию подзолистого процесса.

Для описания почв парка г. Надым и их диагностики было заложено 5 полных почвенных разрезов, а для последующего проведения агрохимических исследований взято 30 образцов из верхнего корнеобразовательного слоя, и отдельных генетических горизонтов.

В результате наших исследований выявлено, что на территории парка под воздействием подзолистого процесса исторически сформировались почвы, обобщённое описание которых приведено ниже.

A0-0-3 см, представляет собой оторфованную подстилку, состоящую из остатков мха, лишайников, древесного огарка в т.ч. коры, древесины, хвои;

A1-3-6 см, серый до чёрного, супесчаный, бесструктурный, сложение рыхлое, свежий, распределение корней интенсивное и равномерное, переход резкий в A2g;

A2g-6-20 см, сизовато-белесоватый, песчаный, бесструктурный, рассыпчатый свежий, равномерно прокрашен соединениями закисного железа, распределение корней интенсивное и равномерное, переход ясный языками в B1 g;

B1g-20-45 см, сизовато-бурый, супесчаный, комковато-пылеватый, рыхлый свежий, неоднородно прокрашен соединениями окисного железа, сизые пятна, встречаются рудяковые зёрна и конкреции, распределение корней мозаичное, переход ясный в B2g;

B2g-45-80 см, сизовато-бурый, песчаный, бесструктурный, неоднородный по окраске и сложению, наличие сизых и ржавых пятен и бурых прослоек (ортзандов), свежий, распределение корней единичное, переход ясный в BC;

BC-80-120 см, серый с тёмными прослойками и слабым сизоватым оттенком, песчаный, бесструктурный, рассыпчатый, свежий, новообразований и включений нет, корней нет, переход постепенный в C;

C>120 см, серый, песчаный, бесструктурный, рассыпчатый, свежий, отсортированный аллювий.

Таким образом, почвенный покров обследуемого парка в г. Надым, достаточно однороден и диагностируется одним типом почвы – подзолистая, на уровне подтипа глеево-позолистая, рода иллювиально-железистая, вида средне- или сильноподзолистая, разновидность песчаная или супесчаная.

Полевые исследования почв парка позволяют сделать следующие выводы.

1. Почвенный покров представлен глеево-подзолистыми почвами, признаки которых варьируют незначительно. Они сформированы под доминирующим влиянием процессов выщелачивания элементов питания и

илистых частиц. Из верхней части профиля в условиях промывного типа водного режима.

2. Дерновый процесс в этих почвах выражен слабо и не обеспечивает достаточного содержания элементов питания, особенно азота и фосфора. Незначительное количество гумуса фульватного типа в условиях действия грибной микрофлоры также отрицательно сказывается на их плодородии, а также и на биоразнообразии редкостойных насаждений лиственницы.

3. В качестве материнских почвообразовательных пород выступают песчаные отложения аллювия или делювия, что обуславливает хорошие водные и воздушные свойства исследуемых почв.

4. Периодическое избыточное увлажнение почв способствует накоплению полуторных окислов Al и Fe в иллювиальных горизонтах, а их распределение изменяется с глубиной. В верхней части иллювиального горизонта (B1g) наблюдается накопление рудековых зёрен и конкреций, а в нижней – формирование бурых уплотненных песчаных прослоек в виде ортзандов.

5. В дальнейшем с учётом результатов агрохимических анализов почв необходимо при реконструкции лесопарка проводить комплексы мелиоративных мероприятий по повышению плодородия почв, в частности, известкование, внесение удобрений, формирование обогащённых субстратов для последующего использования в посадочных ямах.

Библиографический список

1. Бурсова А.И. Исследование почв в природе. Л., 1961 -144 с.
2. Добровольский В.В. Практикум по географии почв. М.: Владос, 2001. 143 с.
3. Розанов Б.Г. Генетическая морфология почв. М.: МГУ, 1983.

УДК 630*181.28

Студ. А.А. Гилева
Рук. А.П. Кожевников
УГЛТУ, Екатеринбург

К ВОПРОСУ О «НАТУРАЛИЗАЦИИ» ДРЕВЕСНЫХ И КУСТРАНИКОВЫХ ВИДОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ ИХ В КУЛЬТУРУ

В последнее десятилетие XX и начало XXI вв. наблюдается значительная антропогенная трансформация лесных насаждений России. Третья часть лесопокрытой площади европейских лесов страны подверглась смене

хвойных лесов и твердолиственных на мягколиственные. Особенно заметно стал видоизменяться состав подлеска пригородных и лесопарковых насаждений за счет внедрения под полог сосновых и смешанных древостоев видов инорайонного происхождения. В настоящее время по своим средозащитным функциям старовозрастные насаждения лесопарков намного важнее и дороже, чем стоимость древесины. За год 1 га леса отфильтровывает и осаждает 50-70 т пыли.

Избыточная рекреация (вытаптывание) вытесняет аборигенные виды, позволяя захватывать подлесочное пространство интродуцентами из ботанических садов, плодовых селекционных станций озеленительных посадок городов. Данная экспансия имеет зоохорный характер (черемуха Маака) реже анемофильный (клен ясенелистный).

Широкомасштабное переселение видов приводит к расширению их вторичных ареалов [1]. Наличие семенного возобновления у интродуцированных растений свидетельствует о хорошей их приспособленности к новым условиям среды, возможности существовать в этих условиях самостоятельно, без помощи человека. Такой процесс желателен для многих полезных растений, и часто приходится прилагать много усилий, чтобы растения интродуцированных видов начали плодоносить и давать самосев.

Снос частного сектора способствовал внедрению интродуцентов на территории заброшенных садов и огородов, где на плодородной почве отмечается массовое поселение клена ясенелистного. Клен полностью заглушает посадки вишни и калины обыкновенной, внедряется в центр погибших кустов рябины черноплодной. В постаревших насаждениях вишни растут ясень пельсинванский и клен ясенелистный. Таким образом, они успешно конкурируют с местными видами, изменяя структуру экосистем.

В черте Екатеринбурга пойма р. Исеть стала хорошим объектом для внедрения древесных интродуцентов при отсутствии конкуренции со стороны местных видов. Совместно с кленом в куртинах живут древовидные виды ив, тополь бальзамический с плотностью 30 шт. на 1 м².

Изучение процессов внедрения интродуцентов на территории лесопарков позволяет предвидеть дальнейшие перспективы их расселения, степени адаптации и уровень конкурентоспособности с аборигенными видами [2].

В лесопарках необходимо поддерживать и возобновлять видовой состав насаждений, соответствующий природным лесам нашей зоны, не допуская проникновения «чужеродных» видов [3].

Явление инвазионного внедрения древесных интродуцентов в состав аборигенных сообществ нельзя рассматривать их натурализацией, так как образование интродуционных популяций весьма длительный процесс с микроэволюционными преобразованиями биотипов на генетическом и фенотипическом уровнях.

Библиографический список

1. Борисова Е.А. Роль американских видов в составе флоры Верхневолжского региона / Биogeография: методология, региональный и исторический аспекты: Матер. конф., приуроченной к 80-летию Вадима Николаевича Тихомирова (1932-1997). М.: Т-во науч. изданий КМК., 2012. С. 51 – 53.
2. Кожевников А.П., Кожевникова Г.М., Капралов А.В. Лесные ресурсы Урала для рекреации и познавательного туризма. Екатеринбург: УГЛТУ, 2009. 155 с.
3. Плотникова Л.С. К концепции озеленения г. Москвы // Бюл. гл. бот. сада. М.: Наука, 1998. – С. 147-150.

УДК 630*273

Асп. П.С. Гнаткович
Рук. Е.М. Рунова
БрГУ, Братск

**РЕДКИЕ ДРЕВЕСНЫЕ ИНТРОДУЦЕНТЫ
В ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ГОРОДА БРАТСК**

Город Братск – один из наиболее крупных и промышленно развитых городов Иркутской области. Одной из главных проблем озеленения города является очень бедный ассортимент зеленых насаждений. Городские посадки не достаточно хорошо выполняют свои эстетические функции, древесная растительность утратила декоративные качества, что сказывается на внешнем виде городских ландшафтов, которые выглядят однообразно и не привлекательно. Решение этой проблемы заключается в расширении видового состава зеленых насаждений с использованием интродуцентов, обладающих высокими декоративными качествами и отвечающих требованиям, предъявляемым к городским насаждениям.

Поэтому интродукция древесной растительности в озеленении Братска открывает широкие возможности для достижения высоких декоративных качеств городских насаждений.

Кроме этого интродукция древесно-кустарниковых растений в регион с суровыми природно-климатическими условиями, должна рассматриваться как один из возможных путей решения проблемы повышения комфортности жизни населения в сложных экологических и климатических условиях [1].

В целом условия региона пригодны для выращивания в открытом грунте многих декоративных культур. Но пониженная теплообеспечен-

ность, короткий вегетационный период, высокий уровень загрязнения воздуха и почвы препятствуют развитию зеленого строительства в Братске.

Актуальность выбранной темы обусловлена необходимостью изучения видового разнообразия и состояния древесных растений в сложной экологической обстановке городской среды для выявления наиболее перспективных интродуцентов и разработки рекомендаций по их эффективному применению в практике зеленого строительства города Братска.

Как показало обследование зеленых насаждений города Братска, наиболее распространенными древесно-кустарниковыми интродуцентами являются *Populus balsamifera* L. (тополь бальзамический), *Malus bacata* (L.) Borkh. (яблоня ягодная), *Ulmus pumila* L. (вяз приземистый), *Caragana arborescens* Lam. (карагана древовидная или акация желтая), *Lonicera tatarica* L. (жимолость татарская). Менее распространены - *Acer negundo* L. (клен ясенелистный), *Syringa josikaea* (сирень венгерская), *Physocarpus opulifolius* (пузыреплодник калинолистный), *Crataegus sanguinea* Pall. (боярышник кроваво-красный) [2].

Большой интерес в зеленом строительстве Братска вызывают редкие интродуцированные деревья и кустарники, успешно произрастающие на территории города и обладающие высокими декоративными качествами.

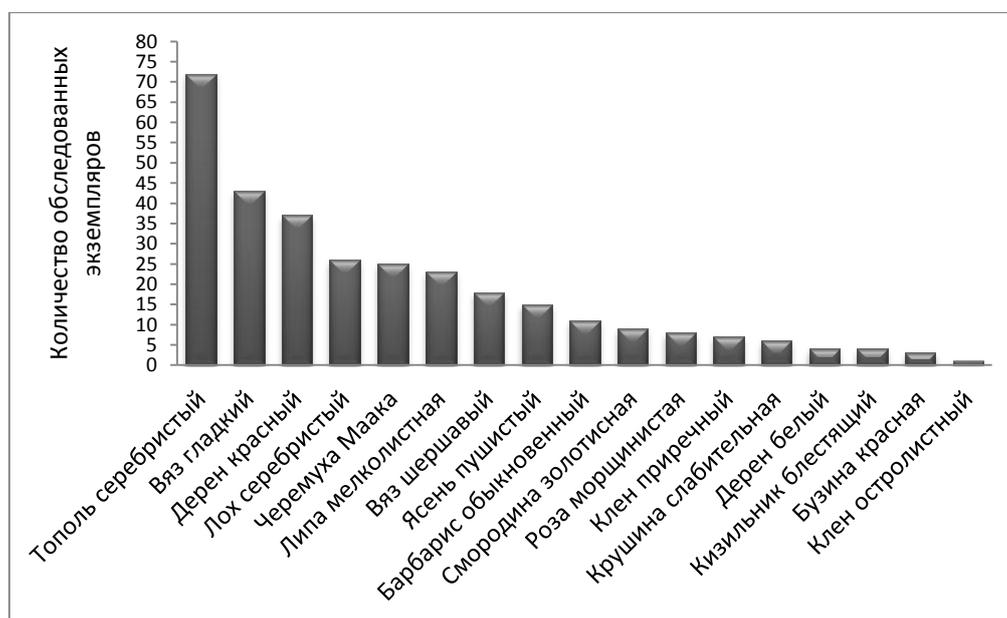
В ходе обследования зеленых насаждений была выявлена видовая принадлежность редко встречающихся древесных интродуцентов.

К группе редких деревьев и кустарников отнесены интродуценты, занимающие в зеленых насаждениях города в совокупности менее 1 %. Некоторые из таких растений встречаются в единичном экземпляре.

Из редких древесных интродуцентов, произрастающих в городских посадках Братска, встречаются следующие виды: *Populus alba* L. (тополь белый), *Ulmus laevis* Pall. (вяз гладкий), *Ulmus scabra* (вяз шершавый), *Fraxinus pubescens* L. (ясень пушистый), *Acer ginnala* Maxim. (клен приречный), *Acer platanoides* L. (клен остролистный), *Berberis vulgaris* (барбарис обыкновенный), *Cotoneaster lucidus* (кизильник блестящий), *Sambucus racemosa* (бузина красная), *Ribes aureum* (смородина золотистая), *Cornus sanguinea* (дерен красный), *Cornus alba* (дерен белый), *Rhamnus cathartica* L. (крушина слабительная или жостер слабительный), *Elaeagnus commutata* (лох серебристый), *Radus maackii* (черемуха Маака), *Rosa rugosa* Thunb (роза морщинистая).

Именно эти растения способны изменить сложившуюся ситуацию в зеленом строительстве Братска, когда растительность не обогащает визуальную среду города, и повысить эстетическую эффективность зеленых насаждений при увеличении их численности. Видовой состав редко встречающихся древесных интродуцентов Братска, с учетом их количества представлен на рисунке.

Как видно из рисунка, в зеленых насаждениях Братска встречаются интродуценты, обладающие весьма декоративными качествами. Так, тополь белый, лох серебристый, ясень пушистый обладают очень декоративной листвой. У дерена красного и белого, черемухи Маака высоко декоративный ствол и кора. Вязы гладкий и шершавый, липа мелколистная, клен приречный и остролистный обладают выразительной архитектурной кроной. У розы морщинистой, смородины золотистой, черемухи Маака очень красивые цветы. Декоративными плодами обладают барбарис обыкновенный, бузина красная и роза морщинистая. Лох серебристый и кизильник блестящий хорошо поддаются стрижке и способны принимать нужную форму.



Видовой состав редко встречающихся древесных интродуцентов

К сожалению, в силу своей малочисленности, эти виды растений не оказывают существенного влияния на архитектурно-художественный облик города, хотя хорошо себя чувствуют в условиях Братска. При этом зачастую интродуценты, опережают аборигенные виды по способности переносить комплекс неблагоприятных условий городской среды.

Таким образом, обладая высокими эстетическими свойствами, группа редких интродуцентов открывает большие перспективы, для озеленения города Братска

В дальнейшем необходимо продолжить изучение древесных интродуцентов. Исследования характера роста, репродуктивного развития, зимостойкости, соответствия сезонного развития погодным условиям района произрастания дадут возможность в полной мере судить об адаптационных возможностях этих видов.

Библиографический список

1. Бабич Н.А., Залывская О.С., Травникова Г.И. Интродуценты в зеленом строительстве северных городов: монография. Архангельск: Арханг. гос. техн. ун-т, 2008. 144 с.
2. Рунова Е.М., Гнаткович П.С. Видовой состав зеленых насаждений общего пользования г. Братска // Системы. Методы. Технологии, 2013. № 2 (18). С. 156-160

УДК 528.8

Студ. Е.Н. Горина
Рук. И.О. Николаева, А.М. Морозов
УГЛТУ, Екатеринбург

**ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГЛОБАЛЬНЫХ
НАВИГАЦИОННЫХ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ (ГНСС)
ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

В настоящее время данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) из космоса широко применяются для решения различных прикладных задач, каждая из которых выдвигает свои специфические требования к характеристикам снимков и самих съёмочных систем, например, обзорность (метеорология), частота и регулярность съёмки (мониторинг), высокое пространственное и радиометрическое разрешение (разведка) [1]. В предлагаемой статье рассматриваются особенности использования космических снимков для создания топографических карт.

При оценке возможности съёмки спутника ключевыми факторами являются площадь снимаемого участка, производительность съёмочной системы на одном витке и периодичность съёмки. Иногда в справочных данных по съёмочной системе дается только размер снимка, в то время как более важным параметром является возможность съёмки на одном витке, так как именно она определяет, сколько сеансов потребуется, чтобы снять весь требуемый район со спутника. Некоторые спутники могут снимать несколько маршрутов за один виток, другие - только один маршрут. Длина снимаемых маршрутов может определяться емкостью бортовых накопителей и временем пребывания в зоне видимости приёмных станций (базы). Орбиты большинства спутников в оптическом диапазоне являются солнечно-синхронными, т. е. спутник пересекает экватор на нисходящем (апогей) или восходящем витке (перигей) в одно и то же местное время (обычно между 9 и 11 часами). Возможность повторной съёмки зависит от высо-

ты орбиты, возможного угла отклонения направления обзора съёмочной системы от надира и широты места. Чем ближе к полюсу расположен участок съёмки, тем чаще представляется возможность данной съёмки [2].

Для большинства спутников период повторяемости съёмки в средних широтах составляет от двух до четырех дней. Для целей топографического картографирования временной диапазон выполнения съёмки обычно лимитирован не очень жестко, чаще всего это летний период, продолжительностью 90-150 дней. Кроме того, нужно учитывать, что накопление информации на витке ограничено. И если на одном витке имеются объекты с разными приоритетами, то в первую очередь будут сниматься объекты с высшим приоритетом, а на другие ресурса (ёмкости бортовых накопителей либо времени пребывания в зоне видимости приёмных станций) может и не хватить. К сожалению, очень важный момент - погодные условия. Их воздействие нужно учитывать, вводя понижающий вероятностный коэффициент. Практика показывает, что с учетом погодных условий и повторяемости съёмки, съёмочных дней в сезоне может быть всего около десятка.

При поставке изображения участка местности, заданного полигоном, обычно ограничиваются его минимальная площадь и минимальное расстояние между вершинами границы. При поставке кадрами или их фрагментами также существуют определенные правила. Деление снимка на фрагменты может быть различным. В случае топографической съёмки ПЗ-90 (Параметры Земли - 1990) фрагмент кадра - это квадрат площадью $1/2$, $1/4$ или $1/8$ полного кадра, расположенный в любом месте снимка. При поставке фрагментами снимков с индийских спутников IRS 1C/1D кадр делится на 4 или 9 фиксированных частей [3].

Использование при определении местоположения ГНСС имеет существенные преимущества по сравнению с традиционной аэросъёмкой, так как измерение и обработка результатов почти полностью автоматизированы, возможность получения координат геодезических пунктов, поворотных точек границ земельного участка, съёмочных станций, характерных точек объектов недвижимости в реальном масштабе и времени.

Библиографический список

1. Земельно-кадастровые и геодезические работы: учеб. пособие. М., 2005. 184 с.
2. Титаров П.С. Практические аспекты фотограмметрической обработки сканерных космических снимков высокого разрешения // Информационный бюллетень ГИС Ассоциации. 2004. № 3(45), № 4(46).
3. Изображения Земли из космоса: примеры применения // Науч.-популярное издание. М.: СКАНЭКС, 2005.

УДК 630*18 (470.53)

Маг. Е.А. Гуменная
Рук. А.П. Кожевников
УГЛТУ, Екатеринбург

ИНДЕКС ЖИЗНЕННОГО СОСТОЯНИЯ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ЛЕСОПАРКОВОЙ ЗОНЫ ОЧЁРСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ПЕРМСКОГО КРАЯ

Существование лесной экосистемы основано на устойчивых связях между отдельными компонентами. Нарушение равновесия в каком-либо звене обмена расстраивает слаженность всей системы и приводит к ее ослаблению.

Лесные насаждения характеризуются разной устойчивостью к рекреационному давлению, неодинаковой способностью противостоять воздействию отдыхающих, приводящему к необратимым изменениям [1].

Цель исследования – изучение лесных насаждений лесопарковой зоны Очёрского участкового лесничества Пермского края на разных стадиях рекреационной дигрессии.

Объект изучения – лесные насаждения 43 и 44 кварталов Очёрского участкового лесничества, относящиеся к лесопарковой зоне, предназначенные для отдыха жителей города. Лесничество расположено в западной части Пермского края на территории Очёрского и Оханского муниципальных районов. Общая площадь лесопарковой зоны составляет 109,5 га [2]. Данная территория относится к лесорастительной зоне хвойно-широколиственных лесов и лесному району южно-таежных пихтово-еловых лесов европейской части Российской Федерации.

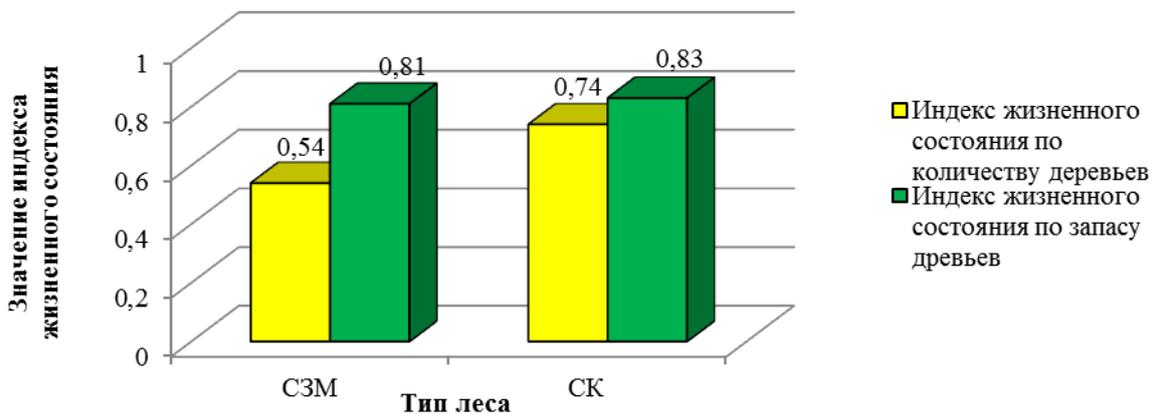
Методикой работы предусмотрена закладка 10 временных пробных площадей (50х50 м). Измерены диаметр у каждого дерева, с точностью до 1 см, высота деревьев с точностью до 1 м, древесный отпад, подрост, определен видовой состав живого напочвенного покрова. Установлены категории санитарного состояния и индексы жизненного состояния деревьев (Андреева, Баккал, 2002), стадии рекреационной дигрессии лесных насаждений.

В составе древостоя насаждений лесопарковой зоны преобладает сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris L.*). Из других видов встречаются ель сибирская (*Picea Obovata Ledeb.*), пихта сибирская (*Abies sibirica Ledeb.*), лиственница сибирская (*Larix sibirica Ledeb.*). Высота деревьев видов эдификаторов в возрасте 141-160 лет II класса бонитета находится в пределах от 27 до 33 м. Среднеполнотные (0,5 – 0,7) древостои занимают 83,5 га, что составляет 76,3% исследуемой территории, 26 га находятся под высоко-

полнотными (0,8 и выше) насаждениями – 23,7 %. Преобладающими типами леса являются сосняк-зеленомошник (81,7 га), что составляет 74,6 % от лесопарковой зоны и сосняк-кисличник – 27,8 га (25,4 %).

Самовозобновление отмечено нами у пихты, ели, сосны, а также у лиственницы. Хорошее возобновление наблюдается на 58,8 га (квартал 44, выдела 3, 8), удовлетворительное возобновление – на 51 га (квартал 43, выдела 9,13).

При рассмотрении индекса жизненного состояния деревьев (рисунок) по пробным площадям можно сделать следующие выводы:



Индекс жизненного состояния деревьев по их количеству и запасу

1. Средний индекс жизненного состояния по количеству деревьев для сосняка-зеленомошника составил 0,54 – поврежденные насаждения, значения индекса колеблются от 0,42 до 0,67; средний индекс жизненного состояния по запасу – 0,74 – поврежденные насаждения, значения индекса колеблются от 0,64 до 0,85.

2. Средний индекс жизненного состояния по количеству деревьев для сосняка-кисличника составил 0,81 – здоровые насаждения, значения индекса колеблются от 0,38 до 0,9; средний индекс жизненного состояния по запасу – 0,83 – здоровые насаждения, значения индекса колеблются от 0,57 до 0,92.

Из встретившихся насекомых к наиболее опасным вредителям леса относится черный пихтовый усач (*Monochamus urusovi*). Также на отдельных деревьях были обнаружены опасные виды грибов: окаймленный трутовик (*Fomitopsis pinicola*) и настоящий трутовик (*Fomes fomentarius*). Они вызывают стволовые и корневые гнили. Среди заболеваний листвы нами определены ржавчина листьев рябины обыкновенной и ржавчина хвои пихты сибирской.

Насаждения в сосняке-зеленомошнике находятся на 2-й стадии рекреационной дигрессии, а в сосняке-кисличнике – на 1-й, что свидетельствует об их относительной устойчивости.

Таким образом, для поддержания в устойчивом состоянии лесных насаждений лесопарковой зоны Очёрского участкового лесничества пока требуются только уборка захламленности и проведение рубок ухода в молодняках.

Библиографический список

1. Кожевников А.П., Кожевникова Г.М., Капралов А.В. Лесные насаждения Урала для рекреации и познавательного туризма Екатеринбург: УГЛТУ, 2009. 156 с.

2. Лесохозяйственный регламент Очёрского лесничества. ФГУП «Рослесинфорг». Пермь, 2008. 109 с.

УДК 634.630.165(470.5)

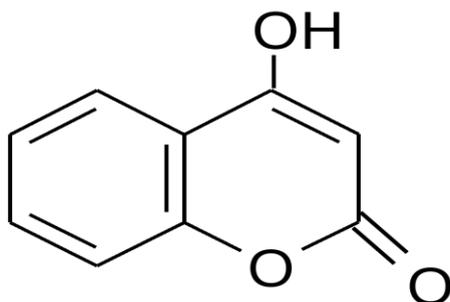
Студ. Е.К. Елохова
Рук. В.А. Крючков
УГЛТУ, Екатеринбург

АЭРОФОЛИНЫ ВИДОВ РОДА *PADUS* MILL

Существенную роль в оптимизации городской среды играют летучие вещества – аэрофолины древесно-кустарниковых растений. Они обладают не только фитонцидностью, но и способностью трансформировать промышленные токсиканты, ионизировать воздух, положительно влиять на сердечно-сосудистую, нервную, дыхательную и др. системы [1, 2, 3]. Аэрофолины растений в естественных условиях изучены недостаточно, в связи с отсутствием простых и надёжных методов анализа, их многокомпонентностью и неустойчивостью соединений различной структуры.

Целью наших исследований явилось изучение количественного и качественного состава аэрофолинов видов рода *Padus* Mill: *P. racemosa* (Lat.) Gilib, *P. virginiana* (L.) Mill, *P. Maackii* (Rupz.) Kom. Анализ летучих веществ методом бумажной и тонкослойной хроматографии [4] позволил выявить кумарины или аэрофитофармы (полезные соединения), обладающие антимикробным, антикоагулирующим, антимуtagenным, Р-витаминным действием, и аэрофитотоксины (токсические соединения) – HCN и бензальдегид. Максимальное количество летучих кумаринов выяв-

лено в фазе сформировавшегося листа – 921-1220 мкг/м³/м². В аэрофолинах черёмух идентифицировано 9 кумаринов разной структуры: *P. racemosa* (Rf 0,1; 0,5; 0,9), *P. Maackii* (Rf 0,01; 0,1, 0,6, 0,8), *P. virginiana* (Rf 0,1; 0,2). Среди них – кумарин (рисунок) – лактон цис-формы оксифенилакриловой кислоты.



Формула кумарина

В процессе метаболизма и при повреждении листьев филофагами, фитопатогенными грибами, бактериями в воздух попадают продукты ферментативного гидролиза цианогенных гликозидов (амигдалина): HCN и бензальдегид. Наибольшее количество синильной кислоты выделяется в период цветения черемухи виргинской – 382 мкг/м³/м², черемухи обыкновенной – 193 мкг/м³/м².

Максимальное продуцирование бензальдегида в окружающую среду наблюдалось в период окончания цветения и в конце августа – 160 мкг /м³/м².

Предварительные исследования морфофизиологических особенностей видов, культиваров рода *Radus Mill* показали, что их можно рекомендовать для создания сенсорных садов, способствующих формированию комфортной визуальной среды в городах, сенсорному развитию, особенно детей с ограниченными возможностями здоровья и экологической культуры.

Познание закономерностей биосинтеза аэрофилинов популяциями, экосистемами, повышения чувствительности антибиотикорезистентных микроорганизмов позволит создавать целевые рекреационные насаждения, а также использовать летучие метаболиты для жизнеобеспечения в эргономических системах.

Библиографический список

1. Лахно Е.С. Лес и здоровье человека. Киев: Наукова думка, 1972. 141 с.
2. Гейхман Л.З. К вопросу о гомофитопатии больных сердечно-сосудистыми заболеваниями. Киев: Наукова думка, 1974. 244-248 с.
3. Крючков В.А., Петров А.П., Ладейщикова А.П. Уральский сад лечебных культур им. проф. Л.И. Вигорова: моногр. Екатеринбург: УГЛТУ. 2006, 204 с.
4. Крючков В.А., Новоселова Г.Н., Степанова И.П. Химический анализ лесного растительного сырья. Свердловск: УЛТИ, 1988, 122 с.

УДК 630*165.51

Студ. Л.А. Зенкова
Рук. В.А. Крючков
УГЛТУ, Екатеринбург

ФЛАВОНОИДЫ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КУЛЬТУР СОСНЫ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО УРАЛА

Изучение географических культур сосны обыкновенной *Pinus sylvestris* L. дает представление об особенностях популяционной структуры этого ценного вида и позволяет выделять географические популяции, перспективные для интродукции. Адаптивный потенциал популяций обеспечивается в первую очередь благодаря синтезу в их тканях комплекса биологически активных веществ (флавоноиды, гликозиды, терпеновые соединения, алкалоиды, азотсодержащие вещества, кумарины и др.). В подавляющем большинстве работ по изучению географических культур оцениваются интенсивность роста и устойчивость, а также фенологические и некоторые морфофизиологические особенности популяций. В то время как данных о биосинтезе биологически активных (защитных) веществ недостаточно [1].

Целью нашей работы являлось изучение содержания флавоноидов в хвое сосны различного географического происхождения. В растениях они являются стратегическими компонентами метаболизма, связанными с процессами формирования устойчивости, иммунитета, светового скрининга, развития семян, участвуют в окислительно-восстановительных реакциях, фотозащите фотосинтетического аппарата, аллелопатии. Флавоноиды как биологически активные вещества обладают широким спектром действия на живые системы: антимикробным, антисклеротическим, антиканцерогенным, антиоксидантным, Р-витаминным и др. Растения, содержащие достаточное количество флавоноидов, используются для создания на их основе препаратов сердечно-сосудистого, седативного, спазмолитического и других видов действия [2].

На первом этапе исследований нами изучалась одна из 6 подгрупп флавоноидных соединений – катехины у 33 климатипов сосны. Детальное изучение метаболизма этих географических культур дает возможность создания более устойчивых и продуктивных экотипов.

Объектами исследований являются географические культуры сосны, заложенные в 1973 г. кафедрой лесоводства в Уральском учебно-опытном лесхозе УЛТИ. Семенной материал получен из 33 областей и республик. Различие по долготе между крайними точками сбора семян – 34,8° (от Калининградской до Тюменской области), по широте – 7,5°. Посадка осуществлялась 2-летними сеянцами, почва дерново-подзолистая.

Количественное определение катехинов проводили спектрофотометрическим методом, разработанным в лаборатории биологически активных веществ [3].

Выявлено, что географические популяции сосны существенно различаются по содержанию катехинов. Выявлены достоверные различия количества катехинов в хвое сосны различных климатипов. Диапазон катехинов в хвое сосны оказался довольно широким – от 1,51 до 3,64 %. При этом минимальное количество катехинов в хвое (1,51 %) характерно для популяции сосны из Калининградской области, а максимальное (3,64 %) для популяции из республики Мордовия. Исследованные географические популяции подразделены на группы с различным содержанием катехинов. Климатип сосны (Свердловская, Оренбургская области, республика Мордовия и Удмуртия) характеризуется высоким содержанием катехинов – 2,96-3,64 %. Во вторую группу со средним количеством катехинов (2,0-2,86 %) отнесены 23 климатипа (Латвийская и Литовская республики, Смоленская, Ленинградская, Брянская, Новгородская, Курская, Калининская, Рязанская, Ивановская, Костромская, Пензенская, Куйбышевская, Ульяновская, Кировская, Горьковская, Пермская области, республики Татарстан и Башкортостан). В третью группу с относительно низким содержанием катехинов (1,51-1,99 %) вошло 6 климатипов сосны (Эстонская республика, республика Беларусь, Калининградская, Псковская, Владимирская, Воронежская области).

Содержание катехинов в хвое сосны различного происхождения характеризуется средним уровнем изменчивости ($CV=20\%$). Ранговый коэффициент корреляции между долготой материнских древостоев и содержанию катехинов в хвое показывают наличие достоверной прямой связи ($r=0.69$). С удалением мест произрастания материнских древостоев с востока на запад количество катехинов в хвое популяций сосны существенно снижается. После завершения первого этапа исследований выяснилось, что наибольшим содержанием катехинов в хвое на территории Среднего Урала отличаются сосны, выращенные из семян местной популяции (3,13 %) и популяций, близких по географической долготе к Уральскому региону (Удмуртия – 3,57 %, Мордовия – 3,64 %).

Для создания целевых сосновых насаждений, способных депонировать в повышенных количествах биологически активные вещества – катехины, рекомендуется использовать генотипы популяций сосны из республик Мордовия, Удмуртия и местного происхождения.

Библиографический список

1. Крючков В.А., Петров А.П., Ладейщикова Л.А. Уральский сад лечебных культур им. проф. Л.И. Вигорова: моногр. Екатеринбург, 2006. 204 с.

2. Ковалева А.М., Сидора Н.В., Ильина Т.В. Фенольные соединения нефармакопейных растений и перспективы их применения в медицине // VII Международный симп. по фенольным соединениям: матер. докл. М., 2009. С. 124-125.

3. Крючков В.А., Новоселова Г.Н., Степанова И.П. Химический анализ растительного сырья. Свердловск, 1988. 74 с.

УДК630*583

Студ. Е.О. Ильдякова, Е.С. Серебряков
Маг. Е.Н. Горина
Асп. Т.М. Алиева
Рук. И.В. Шевелина
УГЛТУ, Екатеринбург

ПРИМЕНЕНИЕ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕПЕНИ ОЗЕЛЕНЕННОСТИ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Многочисленными научными исследованиями установлена значительная роль системы зеленых насаждений в урбанизированной среде. Современный Екатеринбург является крупным промышленным мегаполисом с высоким уровнем автомобилизации. Загрязнение атмосферы выбросами автотранспорта и промышленных предприятий становится основным бедствием для населения города. Поэтому важную роль играет наличие и состояние системы городских зеленых насаждений. Зелёный фонд Екатеринбурга занимает площадь 24,2 тыс. га, из которых площадь естественных лесных массивов лесопарковой зоны составляет 14,9 тыс. га. Зелёное кольцо из 15 лесопарков, подобных которым не имеет ни один другой город России, представляет исключительно мощный биологический фильтр города. Однако состояние и уровень озелененности селитебной территории в настоящее время не всегда соответствует рекомендованным нормам [1, 2, 3].

Целью настоящего исследования являлось определение процента озелененности объектов общего и ограниченного пользования и установление возможности использования для этих целей космических снимков.

Для решения данных задач были отобраны 9 объектов в Октябрьском районе Екатеринбурга: пять объектов общего и четыре ограниченного пользования.

На каждый выбранный объект исследования были найдены космические снимки высокого качества (разрешения Z-18 – Z-20) с бесплатного сервера Sas Planeta земля (Google карты).

Для определения процента озелененности территорий снимки были импортированы в векторный редактор Corel DRAW X3, в котором обвели по контуру кроны всех деревьев, произрастающих на территории в границах изучаемых объектов. Следующим этапом в программе залили белым цветом площадь объекта, а все остальные выделения (кроны деревьев) – чёрным (газон не учитывался). Полученные бинарные снимки были обработаны в программе обработки изображений ImageJ. Данная программа позволила вычислить как площадь, занятую древесно-кустарниковой растительностью, так и общую площадь объекта. Отношение полученных площадей составляет процент озелененности территории. Результаты расчетов представлены в таблице.

Анализ баланса зеленых насаждений на городских территориях

№ пп	Название объекта	% озелененности по снимкам	Недостающий % озеленённости
Общего пользования			
1	Сквер перед гостиницей «Центральная»	18,7	41,3
2	Парк им. Энгельса	60,0	5,00
3	Площадь Обороны	28,05	31,95
4	Парк им. Морозова	59,9	5,1
5	Парк им. 50-летия Советской власти	70,9	в норме
Ограниченного пользования			
6	ЦГКБ № 1	40,64	9,36
7	Школа №7	18,27	21,73
8	Школа №62	70,45	> нормы на 30,45
9	Гимназия №40	47,32	> нормы на 7,32

Площадь, занятая зелеными насаждениями для городских парков, должна составлять не менее 65 % от общей площади, для скверов не менее 60 % [2]. Анализируя данные таблицы на основе нормативов [2], можно сделать следующие выводы для территорий общего пользования:

- в парке им. 50-летия Советской власти процент озелененности составляет 70,9 %, что соответствует нормам, остальные изучаемые объекты имеют процент озелененности меньше нормы.

Для оценки степени озелененности территорий ограниченного пользования использовали нормативы из приказа Министерства регионального развития Российской Федерации № 613 от 27.12.11 [3]. Анализ таблицы показал, что процент озелененности школы № 62 и гимназии № 40, превышают норму на 7,3и 30,5 % соответственно. В школе № 7 процент озелененности составляет по снимкам 18 %, это ниже нормы на 22 %. Необ-

ходимо увеличить количество деревьев и кустарников на данной территории. Анализируя озелененность территории ЦГКБ № 1 видим, что данный показатель по снимкам составляет 41 %, по нормам должно 50-65 %. Различие получилось равным 9 %.

Проведя анализ процента озелененности по снимкам выбранных объектов общего и ограниченного пользования, видим, что идет варьирование данного показателя. Космические снимки можно использовать для анализа озелененности территорий.

Библиографический список

1. Нормы посадки деревьев и кустарников городских зеленых насаждений. ОНТИ АКХ, М., 1988, 40 с.
2. Нормативы градостроительного проектирования Свердловской области НГПСО 1-2009.66 / УРАЛНИИПРОЕКТ РААСН. Екатеринбург, 2009. 192 с.
3. Методические рекомендации по разработке норм и правил по благоустройству территорий муниципальных образований: утв. приказом минва регионального развития РФ 27 декабря 2011 г. № 613 «Об утверждении Методических рекомендаций по разработке норм и правил по благоустройству территорий муниципальных образований». М., 2011.

УДК 712.03

Асп. Н.В. Кайзер
Рук. Т.Б. Сродных
УГЛТУ, Екатеринбург

ФОРМИРОВАНИЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ЕКАТЕРИНБУРГА

Развитие территории города связано как с историческими, так и с экономическими факторами. Развиваясь, город захватывает и поглощает окружающую его природную среду. Этот процесс сопровождается устойчивыми изменениями природного ландшафта, приводящими к доминированию урбанизированной территории над природными компонентами в городской среде.

В настоящее время в связи с бурными темпами строительства одной из актуальнейших проблем современного градостроительства является необходимость сохранения и развития ландшафтных объектов, имеющих

историческую ценность. Современные города растут и развиваются благодаря освоению периферийных территорий, а также за счет сноса ветхих построек. При этом в градостроительные задачи входит улучшение благоустройства города, обеспечение его среды светом, воздухом, зелеными насаждениями.

Планировочная структура Екатеринбурга связана, с одной стороны, с железодельным заводом и плотиной, а с другой – с его особым географическим местоположением. Основой градостроительной структуры Екатеринбурга 1726 г. являлась своеобразная структурная организация металлургического завода, характеризующаяся взаимно-перпендикулярными направлениями плотины и реки Исеть, а также расположением корпусов завода-крепости. Через плотину была проложена дорога, которая в дальнейшем стала называться Главной (Большой) перспективой (ныне проспект Ленина). Другие улицы Екатеринбурга формировались параллельно и перпендикулярно Главному проспекту [1].

В конце XVIII в. Екатеринбург в плане имел несколько бесформенные очертания, напоминающие овал. В дальнейшем в планировке Екатеринбурга происходят значительные изменения, после которых она становится более упорядоченной, более прямоугольной, исторический центр города остается практически без изменений, однако в хаотичной застройке периферии (застройка слобод) происходят существенные изменения [2].

Огромную роль в формировании пространства города сыграла Екатерина II, которая хотела превратить города Российской империи в «идеальные полисы, с четкими прямыми улицами и огромными площадями для торговли и народных гуляний» [2]. В итоге после проведенных градостроительных реформ генеральный план Екатеринбурга (1804 год) отличался прямолинейностью расположения улиц, площадей, кварталов и очертаний города в целом.

Кроме того, изменения в градостроительной планировке Екатеринбурга были связаны с уплотнением жилых кварталов – с одной стороны, а с другой – с уменьшением площади открытых городских пространств. Из воспоминаний нам известно, что в XIX в. город утопал в зелени, но видимо речь идет о зелени садов частных купеческих и дворянских усадеб; площадь общественных ландшафтных объектов в начале XIX в. была мала по сравнению с территорией, занимаемой городом.

Известно, что в начале XIX в. в Екатеринбурге появляются первые городские бульвары: на Главном проспекте (1819 г.) был расположен вдоль центральной оси проспекта; Виз-бульвар (1819 г.) соединял город с Верх-Исетским поселком и состоял из двух березовых аллей. В последующие годы закладываются Нуровский сквер-бульвар на улице Пушкина, Козий

бульвар на Вознесенской улице напротив 2-ой женской гимназии, сквер на городской плотине, сад общественного собрания, Харитоновский сад.

В то время как планировка бульваров и скверов в целом отличалась простотой и прямолинейностью, соответствуя регулярному стилю, сквер на городской плотине выделялся за счет более интересного композиционного решения. Харитоновский сад сочетал в себе регулярный стиль и ландшафтные принципы организации его пространства: аллеи и тропинки прокладывались в виде прямых линий и были решены в регулярном стиле; но в то же время использовалось естественное свободное расположение растительных элементов, напоминающее природный ландшафт.

Исследователи считают [3], что, несмотря на европейское влияние, сады и парки крупных русских городов, в том числе Екатеринбурга, отличались неповторимым и своеобразным обликом в результате особых природных условий и особенностей рельефа. Умеренно-континентальный климат Екатеринбурга с резкими перепадами температур от зимы к лету, сказался и на ассортименте растений – ель сибирская, береза повислая, в дальнейшем – тополь душистый, клен ясенелистный. В то время как в Европе были распространены аллеи и шпалеры из самшита, в Петербурге и окрестностях в период активного устройства садов и парков в регулярном стиле (XVIII в.) использовались ель, можжевельник, сирень и шиповник, березовые рощи и массивы хвойных.

По сравнению с европейскими садами ассортимент растений придавал русским садам и паркам более сдержанный «северный» облик. Кроме того, специфика русского сада состояла и в сочетании регулярных принципов планировки со свободно растущими массивами деревьев и кустарников. Также исследователи прослеживают связь между своеобразным обликом русского сада, парка и особенностями местности, на которой они планировались: природный ландшафт являлся «основой композиционного замысла».

В заключение хотелось отметить, что при строительстве Екатеринбурга в XVIII в – начале XIX в., использовались регулярные приемы планировки. Характерно, что регулярные принципы градостроительства были заимствованы в планировочной структуре Санкт-Петербурга, где более всего проявлялись европейские идеи градостроительства. В начале XIX в. регулярная планировка Екатеринбурга дополняется жесткой и прямолинейной геометрией планировки общегородских скверов и бульваров. Кроме того, можно отметить, что в XIX в. регулярный стиль планировки Екатеринбурга сочетался с живописным решением садов в дворянских и купеческих усадьбах. Между тем, в конце XVIII в - начале XIX в. в городе отмечалась нехватка общегородских зеленых насаждений (парков, садов).

Постепенно по мере развития городской территории наметились тенденции, связанные с уменьшением открытых пространств, что в дальней-

шем сказалось на зеленом строительстве (в XIX в. площадь усадебных садов преобладала над общегородскими ландшафтными объектами). Начиная с XX в, повышается роль зеленых насаждений, и начинают осуществляться регулярные плановые работы по озеленению территорий города.

Итак, в XX-XXI вв. в условиях крупного строительства менялись градостроительные подходы и идеи, что, несомненно, способствовало изменению общей градостроительной ситуации в Екатеринбурге: были предусмотрены мероприятия по созданию новых зеленых массивов, парков, бульваров, скверов для организации благоприятных санитарно-гигиенических условий и для отдыха населения. По-прежнему, исторический центр города играет огромную роль в развитии Екатеринбурга, являясь идейным, композиционно-пространственным ядром города, связывая облик города ушедшей эпохи с современным городским пейзажем.

Библиографический список

1. Зорина Л.И., Слукин В.М. Улицы и площади старого Екатеринбурга. Екатеринбург: Баско, 2005. 288 с.
2. Стариков А.А., Симоненко В.И., Поздникин В.М. Знаменитые памятники архитектуры Свердловской области. Екатеринбург: Сократ, 2007. 163 с.
3. Вергунов А.П., Горохов В.А. Русские сады и парки. М.: Наука, 1987. 418 с.

УДК 630.165.31

Студ. Т.В. Камиуллина
Рук. В.А. Крючков
УГЛТУ, Екатеринбург

ВЛИЯНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТОКСИКАНТОВ НА МЕТАБОЛИЗМ РАСТЕНИЙ

Установлено, что в ответ на воздействие промышленных токсикантов у растений на адаптивной основе интегрируется новый уровень метаболизма [1, 2].

Целью нашей работы явилось изучение влияния промышленных токсикантов на биосинтез летучих веществ березы пушистой (*Betula pendula* Roth) и сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L).

Для определения летучих метаболитов использовались методики, разработанные лабораторией биологически активных веществ УЛТИ [3]. Проведенные исследования показали, что береза пушистая в зоне источника фторсодержащих промышленных выбросов Полевского криолитового завода обладает большой емкостью поглощения и нейтрализации токсинов. За вегетационный период в листьях березы депонируется большое количество свободного фтора-300 мг/кг [2], в летучих метаболитах березы выявлено увеличение количества кумаринов в 2 раза, а концентрация НСОН уменьшилась на 33 % по сравнению с контролем. В летучих веществах сосны обыкновенной наблюдалось снижение количества эфирных масел в 1,5 раза.

В результате трансформации промышленных токсикантов (SO_2, HF) листьями березы пушистой изменялась и биохимическая среда, что отражалось на фитонцидности. Обнаружено, что летучие вещества березы повышают чувствительность *Staphylococcus aureus* 209 к антибиотикам.

Познание закономерностей биосинтеза летучих метаболитов, антимикробной активности растений, популяции позволит реконструировать и создавать целевые рекреационные насаждения.

Библиографический список

1. Крючков В.А., Новоселова Г.Н., Степанова И.П. Летучие метаболиты в зоне действия промышленных токсикантов // В кн. Фитонциды. Бактериальные болезни растений: матер. конф. Киев, 1990. Ч. 1. С. 56-58.
2. Новоселова Г.Н., Степанова И.П. Физико-биохимические аспекты адаптации древесных растений к промышленным токсикантам: матер. конф. Минск, 1990. С. 57-58.
3. Крючков В.А., Новоселова Г.Н., Степанова И.П. Химический анализ растительного сырья. Свердловск, 1988. 122 с.

УДК 630.114.7: 630.652.2

Студ. А.В. Кинель, Г.Г. Разяпова
Рук. В.Н. Луганский
УГЛТУ, Екатеринбург

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БОНИТИРОВКИ ПОЧВ В КАЧЕСТВЕ КРИТЕРИЯ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ

Бонитировка почв (от лат. – bonitas – доброкачественность) – специализированная генетико-производственная классификация почв, построена

по их природным и устойчиво приобретенным признакам и свойствам, имеющим наибольшее значение для сельскохозяйственных культур, и выражена в количественных показателях (баллах). Бонитировка почв строится на одновременном и сопряженном использовании показателей состава и свойств почв, агроклиматических условий, находящихся в тесной коррелятивной связи с урожайностью. Бонитировка почв – составная часть земельного кадастра, задачей которого является государственная система изучения, оценки, учёта и распределения земельного фонда страны, рационального использования и охраны. Из состава и свойств почв необходимо учитывать количество гумуса, мощность гумусового горизонта, гранулометрический состав, содержание подвижных форм фосфора и калия, и т.д.

Из климатических показателей – это данные суммы активных температур ($< 10^{\circ}\text{C}$), коэффициент увлажнения и коэффициент континентальности. Изменение основных параметров почвенного плодородия также приводит к изменению баллов бонитета, что отражается на изменениях размера рентного дохода, лежащего в основе определения кадастровой стоимости земли.

Отметим, что тесная коррелятивная взаимосвязь между составом, свойствами почв и урожайностью прослеживается только на зональном уровне [3]. Те сопряженные величины, которые применяются для лесной зоны, не коррелируют в условиях степи. На лесных почвах с урожайностью хорошо коррелирует содержание гумуса и кислотность почвенного раствора. Почвы обладают естественными потребительскими свойствами, которые характеризуют землю как средство производства. Эти свойства должны быть выявлены, оценены и положены в основу бонитировки, т. е. в исходную информацию для экономической оценки земель. В Российской Федерации применяется стобалльная оценочная шкала двух вариантов: «разомкнутый» и «замкнутый». При «разомкнутой» шкале наиболее распространённым почвам присваивается 100 баллов, а остальным, в зависимости от качества, даётся более низкий или более высокий балл. Если применяют «замкнутую» шкалу, то 100 баллов присваивается лучшей почве, а остальным ставят меньший балл.

Бонитировка почв как первый этап земельно-оценочных работ должна содержать систематизированные данные о почвенном покрове, характеризующие степень пригодности её для выращивания культур. Проведение бонитировки почв по их естественным свойствам требует тщательного отбора основных диагностических признаков, которые коррелируют с урожайностью сельскохозяйственных культур.

Для составления бонитировочных шкал используют:

1. Почвенные карты, карты агропочвенного районирования по областям, агрохимические картограммы и очерки, отчет.
2. Многолетние климатические данные.

3. Материалы регистрации землепользователей, данные по учету, характеристики земель.

4. Данные по кадастровой оценке земель для субъектов федерации.

5. Отчеты по динамике основных параметров плодородия.

7. Данные по многолетним исследованиям урожайности отдельных культур на опытных участках.

Первоначально бонитировочные баллы рассчитываются [1,3] по формуле для каждой из выращиваемых сельскохозяйственных культур

$$B = (U_f/U_m) 100,$$

где B – оценка определенного свойства почвы по одной культуре;

U_f – урожайность на почве с худшим состоянием оцениваемого свойства;

U_m – урожайность на почве с оптимальным состоянием свойств, оцененным в 100 баллов.

Средневзвешенный балл определяется по данным урожая каждой из рассматриваемых культур по формуле:

$$B_{ср} = (B_1 \cdot U_1 + B_2 \cdot U_2 + \dots + B_n \cdot U_n) / 100,$$

где B_{ср} – средневзвешенный балл;

B₁, B₂ и т. д. – баллы почв по урожаям рассматриваемых сельскохозяйственных культур;

U₁, U₂ и т. д. – относительная доля каждой из культур в общей площади.

При оценке почв с худшими свойствами введены поправочные коэффициенты на климатические условия, заболоченность, эродированность, каменистость, контурность.

Для оценки агрохимических показателей плодородия в третьем туре бонитировки использован индекс агрохимической окультуренности почвы,

$$I_{ск} = \frac{I_{pH} + I_{P_2O_5} + I_{K_2O} + I_{пр}}{4}.$$

Похожий подход к расчету баллов предлагают и другие авторы [5].

Балл бонитета почвы определяют путем деления суммы B_{пр} на число оценочных признаков.

$$B = \frac{B_{пр1} + B_{пр2} + \dots + B_{пр n}}{N},$$

где B_{пр1} – балл оценки первого признака;

B_{пр2} – балл оценки второго признака;

B_{пр n} – балл оценки n-го признака;

N – число бонитировочных признаков.

В данном случае оценочную шкалу проверяют по шкале, построенной по урожайности. Таким методом построена бонитировка почв Ростовской (Гаврилюк), Томской (Тюменцев), Нижегородской (Фатьянов) областей.

Дополнительно к основной шкале, построенной для наиболее типичных почв области, введены поправочные коэффициенты на гранулометрический состав, мощность, заболоченность и окультуренность почв.

Иной подход к расчетам заключается в оценке почв по разработанным статистическим или другим моделям нормальной (статистической) урожайности какой-либо культуры. Такой метод был применен при создании единых принципов бонитировки почв в нашей стране Почвенным институтом им. В.В. Докучаева (Шилов, Дурманов и др., 1991), а также в ряде разработанных региональных бонитировочных методов. Для построения моделей часто используют корреляционный и регрессионный методы. Так, для черноземных почв Алтайского края Л.М. Бурлакова разработала метод бонитировки, в котором применен информационно-логический анализ [2]. Сущность метода в том, что на основе изучения в системе почва-растение-климат была разработана модель урожайности, зависящая от почвенных и метеорологических факторов (функций) нелинейного произведения.

Для последующего применения при кадастровой оценке земель бонитировочные шкалы должны опираться на массовые репрезентативные данные агрохимических показателей разностей на зональной, географо-генетической основе.

Библиографический список

1. Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И. Почвоведение. М.: Март, 2004. 496 с.
2. Гаврилюк Ф.Я. Бонитировка почв. М., 1984. 171 с.
3. Горбылева А.И., Андреева Д.М., Воробьев В.Б. Почвоведение с основами геологии. М.: Новое знание, 2002. 480 с.
4. Ковриго В.П., Куричев И.С., Бурлакова Л.М. Почвоведение с основами геологии. М.: Колос, 2000. 416 с.

УДК 630.30

Студ. А.М. Конев
Рук. Е.Г. Потапова
УГЛТУ, Екатеринбург

РЕДКИЕ ТРАВЯНИСТЫЕ РАСТЕНИЯ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ОХРАНЕ В РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЕ ПОС. СЕВЕРКА

В связи с увеличением рекреационной нагрузки на лесные экосистемы УУОЛ необходимо изучение видового состава редких травянистых растений наиболее посещаемых участков.

Летом 2012 г. нами исследованы редкие травянистые растения в различных лесных сообществах ГУ Северского лесничества. Методика работы заключалась в определении видов и учета их количества. Маршрутное обследование проведено в трех кварталах Паркового лесничества. Один из маршрутов проходил от конторы лесхоза по тропе здоровья до озера «Песчаное», второй по горе «Медвежка». Общая протяженность маршрута составила 20 км. Для более детального изучения венериного башмачка крапчатого были заложены 9 пробных площадок размером 10x10 м. Нами установлено, что на данной территории произрастает 14 видов редких и исчезающих травянистых растений, относящихся к 14 родам и 9 семействам.

По постановлению комиссии по редким и исчезающим видам животных, растений и грибов при Минприроды РФ от 8 ноября 1994 г. для Красной книги Свердловской области приняты 6 категорий статуса: 0 – вероятно исчезнувшие таксоны и популяции; 1 – виды, находящиеся под угрозой исчезновения; 2 – с неуклонно сокращающейся численностью; 3 – имеют низкую численность; 4 – виды с неопределенным статусом; 5 – восстанавливающиеся таксоны. Нами определены следующие виды травянистых растений, подлежащих охране.

Сабельник болотный (*Comarum palustre* L.), лилия кудреватая (*Lilium martagon* L.), венерин башмачок крапчатый (*Cypripedium guttatum* Sw.), любка двулистная (*Platanthera bifolia* L.), наперстянка крупноцветковая (*Digitalis grandiflora* Mill.), прострел раскрытый (*Pulsatilla patens* L.), княжик сибирский (*Atragene sibirica* L.), купальница европейская (*Trollius europaeus* L.), многоножка обыкновенная, грушанка круглолистная (*Pyrola rotundifolia* L.), медуница неясная (*Pulmonaria obscura* Dum.), купена лекарственная (*Polygonatum odoratum* Mill.), воронец колосистый (*Actaea spicata* L.), кувшинка белая (*Nymphaea candida*) (таблица).

Ниже приводится их краткая характеристика. Сабельник болотный встречается на болоте, которое является берегом озера Песчаного с западной стороны. Лилия кудреватая, или саранка, встречается на вершине горы

Медвежки и единично по склонам. Это луковичное декоративное растение со съедобной луковицей..

Венерин башмачок крапчатый – многолетнее травянистое растение – встречается обильно на северном склоне горы Медвежки.

Редкие и исчезающие виды травянистых растений рекреационной зоны
пос. Северка

Растительное сообщество	Вид редких травянистых растений	Кол-во обнаруж. экз.	Статус
Березняк	Башмачок крапчатый	280	III категория. Редкий вид
Болото	Сабельник болотный	8	Исчезающий вид
Смешан. лес	Многоножка обыкновенная	3	Исчезающий вид
Смешан. лес	Воронец колосистый	12	Евразийский неморальный вид. Реликт
Луг	Купальница европейская	17	Исчезающий вид
Смешан. лес	Медуница неясная	8	Исчезающий вид
Смешан. лес	Наперстянка крупноцветковая	24	III категория. Редкий вид. Реликт
Смешан. лес	Лилия кудреватая	38	III категория редкий вид с разорванным ареалом
Березняк	Княжик сибирский	16	Исчезающий вид
Смешан. лес	Любка двулистная	2	IV категория. Вид с неопределенным статусом
Смешан. лес	Прострел раскрытый	7	II категория. Уязвимый вид.
Смешан. лес	Купена лекарственная	14	Исчезающий вид
Смешан. лес	Грушанка круглолистная	12	Исчезающий вид
Озеро Песчаное	Кувшинка чисто-белая	35	IV категория. Вид с неопределенным статусом

Любка двулистная или ночная фиалка в окрестностях пос. Северка встречается редко, в низине южного склона горы Медвежки было обнаружено 2 растения. Наперстянка крупноцветковая – многолетнее ядовитое и лекарственное растение, встречается на вершинах горы Медвежки и горы Пшеничной. Прострел раскрытый – многолетнее лекарственное ядовитое растение семейства Лютиковых встречается в низине западного склона горы Медвежки. Княжик сибирский – деревянистая лиана, растет на запад-

ном склоне горы Медвежки. Декоративное растение, заслуживающее разведения, но к сожалению, это сделать трудно, поэтому пока культивируется в ботанических садах. Купальница европейская – раноцветущее, ядовитое, декоративное растение, встречающееся в основном в сырых или пойменных местах по западному подножию горы Медвежки. Многоножка обыкновенная – относится к папоротникам, встречается среди скальных пород горы Медвежки. Это мелкий скальный папоротник с ползучим ветвистым корневищем, которое содержит дубильную и яблочную кислоты, сапонин и глициризин. Необходим контроль за состоянием популяций. Грушанка круглолистная – многолетнее растение с ребристым стеблем. Растет на южном и западных склонах горы Медвежки. Медуница неясная – многолетник 25-35 см высоты. Листья покрыты длинными жесткими прижатыми щетинками.

Купена лекарственная – многолетнее растение, растет на вершине и по южному склону горы Медвежки. Воронец колосистый – растет на вершине горы Медвежки. Плод – ядовитая черная ягода. На Урале – реликт. Кувшинка чисто-белая сем. кувшинковые Многолетнее водное травянистое растение. Растет на озере Песчаном.

Библиографический список

1. Жуковский П.М. Ботаника 5е изд. переработанное и дополненное- М.: Колос, 1982. 623 с.
2. Хмелевская Н.В., Вехова В.Н. пер. с нем. М.: Мир, 1991. 260 с.
3. Определитель сосудистых растений европейской части России / И.А. Губанов, К.В. Киселева. 2-е изд., доп. М.: Аргус, 1995. 560 с.
4. Губанов И.А. Определитель высших растений. М., 1981.
5. Красная книга среднего Урала. Свердловская и Пермская области. Екатеринбург, 1996. 316 с.
6. Горчаковский П.Л., Шурова Е.А. Редкие и исчезающие растения Урала и Приуралья. М.: Наука, 1982. 206 с.

УДК 630.568

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

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СТРОЕНИЯ СОСНОВЫХ
МОЛОДНЯКОВ НА ВЫРУБКАХ ДРЕВОСТОЕВ
СОСНЯКА ЗЕЛЕНОМОШНО-ЯГОДНИКОВОГО
СРЕДНЕТАЕЖНОГО ЗАУРАЛЬЯ**

Для получения достоверных данных о закономерностях дифференциации деревьев и строения древостоев известные в лесной таксации методы рядов распределения и редуционных чисел [1] нужно применять одновременно с трансформацией их в целях выявления более глубоких различий в развитии насаждения. Целесообразно распределение деревьев по естественным ступеням А.В. Тюрина [2] дополнять распределением их по условным ступеням, а ряды редуционных чисел по рангам (табл. 1) и рассматривать как ряды дифференциации деревьев [3].

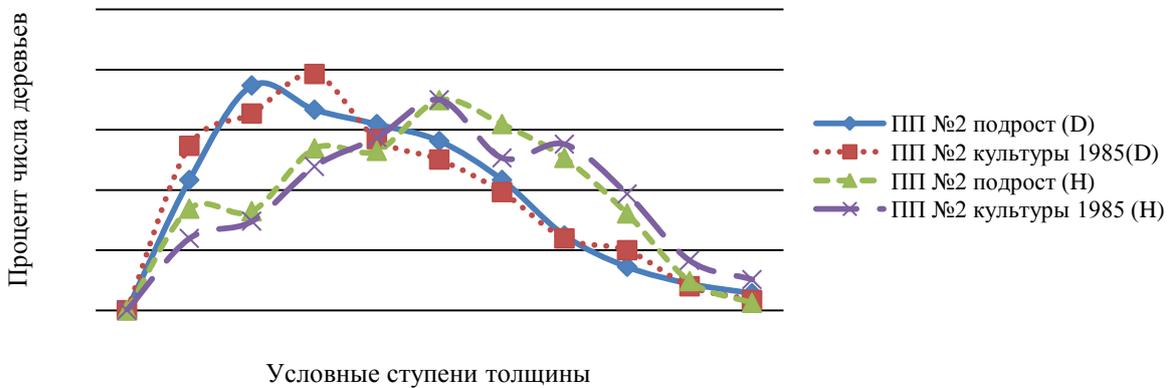
Таблица 1

Ряды относительных значений признаков деревьев по рангам
в сосновых молодняках

Вариант молодняков	Части	Показатели	Относительные значения признаков по рангам										
			0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
2	ε	h	0,24	0,31	0,43	0,52	0,59	0,65	0,7	0,77	0,85	1	1,14
		d	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,6	0,7	0,8	1	1,6
		h/d	4,95	2,63	2,18	1,71	1,46	1,29	1,13	1,07	1,01	1	0,74
	и	h	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1	1,2
		d	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,6	0,7	0,8	1	1,5
		h/d	4,47	3,07	2,27	1,81	1,58	1,48	1,34	1,25	1,11	1	0,79
3	ε	h	0,24	0,31	0,43	0,52	0,59	0,65	0,7	0,77	0,85	1	1,14
		d	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1	1,6
		h/d	4,95	2,63	2,18	1,71	1,46	1,29	1,13	1,07	1,01	1	0,74
	и	h	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,2
		d	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1	1,6
		h/d	4,63	2,69	2,06	1,78	1,49	1,35	1,26	1,13	1,13	1	0,74

На 10 постоянных пробных площадях, заложенных на вырубках древостоев различных типов леса Советского лесничества Тюменской области, нами были проведены учет и измерения морфометрических показателей хвойного подроста для оценки возобновления и сложившейся структуры молодняков. Культуры создавались посадкой в ряды под меч Колесова. Рассматривается два варианта сосновых молодняков с культурами 1985 и 1989 гг.

На рисунке представлено процентное распределение деревьев по диаметру ($d_{0,5}$) и высоте (h) в естественных и искусственных частях второго варианта



Многоугольники распределения по условным ступеням толщины по диаметру ($d_{0,5}$) и высоте (h) в естественных и искусственных частях молодняков

По названным таксационным показателям значительны расхождения и в дифференцировании деревьев двух вариантов молодняков (табл. 2).

Коэффициенты изменчивости по диаметру и высоте в том и другом вариантах молодняков соответственно составляют 55-58 % и 30-34 %. Существенных различий в изменчивости одноименных показателей в вариантах молодняков и их частей не наблюдается. Зато в целом изменчивость по диаметру в 2 раза больше, чем по высоте, что связано с отмеченным выше разным характером распределения деревьев по ступеням значений этих признаков.

Между строением, выраженным рядами распределения по условным ступеням и рядами редуцированных чисел по рангам, наблюдается строгое соответствие, позволяющее сделать однозначные выводы о сходстве этого строения в естественных и искусственных частях, и отсутствии различий по одноименным показателям в сравниваемых вариантах молодняков. Вместе с тем относительные высоты ($h/d_{0,5}$), выражающие степень напряжения роста и эндогенной дифференциации деревьев по высоте и диаметру, в культурах выше, чем в естественных молодняках, что свидетельствует о возможном появлении в будущем различий в формировании древостоев естественного и искусственного происхождения и специфичности формирования таких «смешанных» древостоев (табл. 2).

Таким образом, два трансформированных нами метода оценки строения древостоя адекватно выражают его особенности и для всестороннего анализа структура должна применяться в сочетании.

Таблица 2

Статистические характеристики рядов распределения деревьев сосны по диаметру ($d_{0,5}$) и высоте (h) в естественных (ϵ) искусственных (u) частях молодняков

Варианты молодняков	Части молодняков	Показатели	Значение статистических характеристик			
			средн. значе- ние $\bar{X} \pm \delta\bar{x}$	основное отклонение $\bar{\delta}_0$	Коэф. изменчивости $V, \%$	Точность опыта $P, \%$
2	ϵ	d см.	4,1±0,1	2,4	57,6	2,6
		h м.	4,2±0,06	1,4	34,0	1,5
	u	d см.	2,9±0,08	1,7	57,2	2,2
		h м.	3,7±0,05	1,2	31,1	1,2
3	ϵ	d см.	3,8±0,08	2,1	55,3	2,1
		h м.	3,9±0,05	1,2	30,3	1,2
	u	d см.	3,4±0,08	1,8	54,6	2,3
		h м.	3,8±0,05	1,1	30,42	1,3

Для сосновых молодняков, формирующихся на вырубках древостоя мшисто-ягодникового характерен обычный, наиболее распространенный тип сопряженного распределения деревьев по диаметру и высоте, когда распределение по диаметру ассиметрично право и по высоте оно приближается к симметричному. Несоответствия в характеристике распределения деревьев предопределяют существенные различия и в строении молодняков по диаметру и высоте.

Смешанные по происхождению сосновые древостои нужно рассматривать по элементам (элементам леса). Но при практической таксации молодняков можно ограничиться составлением их общей характеристики.

Деревья в посадках отличаются более высоким напряжением роста и эндогенной дифференциацией по высоте и диаметру по сравнению с деревьями естественного происхождения, что обязывает такие совместно произрастающие группировки деревьев относить к основному типу строения и формирования.

Библиографический список

1. Верхунов П.М., Черных В.Л. Таксация леса. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. 395 с.
2. Тюрин А.В. Нормальная производительность насаждений. М.:Л.: Сельхозгиз, 1930. 190 с.
3. Высоцкий К.К. Закономерности строения смешанных древостоев. М.: Гослесбумиздат, 1962. 178 с.

УДК 630.174.754:630.5

Асп. В.В. Костышев
Рук. Н.Н. Чернов
УГЛТУ, Екатеринбург

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ РОСТ КУЛЬТУР СОСНЫ И ЛИСТВЕННИЦЫ В ТИПЕ ЛЕСА СОСНЯК ТРАВЯНОЙ

Внедрение лиственницы в культуры в лесорастительных условиях южной тайги Среднего Урала преследует достижение ряда целей: повышения продуктивности лесов, их биологической устойчивости, эстетической и экономической значимости. Изучение лесных культур в 60-летнем возрасте после выхода культур из фазы жердняка, совпадающего по времени с завершением интенсивного отпада культивируемых деревьев, характеризующегося в фазе формирования стволов дальнейшим быстрым накоплением массы стволовой древесины, позволяет определить перспективу формирования древостоя к возрасту спелости [4, 5, 2].

Для сравнительной оценки роста чистых культур сосны и лиственницы в распространенных в южной тайге лесорастительных условиях сосняка травяного, сформировавшегося на супесчаных хорошо дренированных почвах равнинных местоположений, была заложена двухсекционная пробная площадь чистых культур сосны и лиственницы 60-летнего возраста, созданных посадкой семян в дно борозд со средним расстоянием между ними 3 м и шагом посадки 0,7 м (первоначальная густота культур составила 4,76 тыс. шт./га). Площадь секции № 1 культур лиственницы составила 0,215 га, секция № 2 культур сосны 0,161 га.

Приведенные в таблице сравнительные показатели продуктивности свидетельствуют о преимуществе в росте культур сосны над культурами лиственницы. При близкой текущей густоте древостоя (986 лиственницы и 1000 шт./ га сосны) запас в культурах сосны (501,68 м³ в пересчете на 1 га) превосходит аналогичный показатель культур лиственницы (333,80 м³/га) в 1,5 раза, а с учетом запаса березы естественного происхождения (соответственно 54,29 и 62,20 м³/ га) в 1,4 раза.

Участие в составе древостоя березы, несколько превосходящей по биометрическим характеристикам сосну и лиственницу, в количестве соответственно 10 и 15 % не могло оказать сильного ингибирующего влияния на рост сосны и лиственницы. Более того, участие березы в составе чистых культур оказывает положительное влияние на формирование ствола сосны и лиственницы, повышая очищаемость стволов от сучьев, снижая их сбежистость, способствуя повышению плодородия почвы и биологической устойчивости культур к неблагоприятному влиянию условий среды [1, 2, 3].

Лесоводственно-таксационные показатели культур лиственницы и сосны в возрасте 60 лет (пробная площадь N4)

№ секции, древесные породы	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Класс бонитета	Полнота относительная	Породный состав	Запас на 1 га, м ³	Число деревьев на 1 га
1	2	3	4	5	6	7	8
N1 Л	17,66	24,00	Ia	0,8	Л 8,5	333,80	986
Б	22,24	28,20			Б 1,5	62,20	116
Итого					10,0	396,00	1102
N2 С	22,96	25,40	Ia	1,1	С 9,0	501,68	1000
Б	24,62	28,20			Б 1,0	54,29	81
Итого					10,0	555,97	1081

Превосходство в запасе древесины в культурах сосны над культурами лиственницы сформировались в силу более высоких биометрических показателей деревьев сосны, что объясняется более благоприятными условиями сосняка травяного для произрастания этой древесной породы. Культуры лиственницы в этих лесорастительных условиях сформировали также достаточно высокий запас древесины, но в более благоприятных условиях произрастания, формирующихся на свежих высокоплодородных дренированных почвах (лиственница хорошо реагирует на повышение плодородия почвы), они способны повысить продуктивность и превзойти по этому показателю культуры сосны.

Выводы:

1. Создание чистых культур лиственницы в лесорастительных условиях сосняка травяного не позволяет достичь превосходства в продуктивности над чистыми культурами сосны, традиционно создаваемых в этих лесорастительных условиях; культуры лиственницы здесь способствуют повышению биологического разнообразия лесов и их социальной значимости.

2. Культуры лиственницы, в отличие от культур сосны, к 60-летнему возрасту не достигли количественной и технической спелости; срок выращивания культур лиственницы необходимо продлить на один класс возраста; при этом оборот рубки сокращается не менее чем на 20 лет в сравнении с лиственничниками естественного происхождения.

3. Береза в составе древостоев культур сосны и лиственницы в возрасте 60 лет достигает оптимальных размеров для использования в качестве сырья фанерного производства, заготовка которого должна производиться в процессе изреживания при проведении проходных рубок.

Библиографический список

1. Чернов Н.Н. Лесные культуры на Урале, Екатеринбург: УГЛТУ, 1998, Т.1. 570с.
2. Чернов Н.Н. Лесокультурное дело на Урале: становление, состояние, пути дальнейшего развития. Екатеринбург: УГЛТУ, 2002. 320 с.
3. Чернов Н.Н. Лесные культуры. Екатеринбург: УГЛТУ, 2003. 151 с.
4. Прокопьев М.Н. Продуктивность культур сосны и лиственницы в подзонах южной и средней тайги // Лесн. хоз-во. 1983. № 1. С. 32 – 35.
5. Харитонов Г.А., Видякова А.Л. Культуры лиственницы на Среднем Урале // Лесн. журн. 1965. № 3. С. 3 – 7.

УДК 630.174.754:630.5

Асп. В.В. Костышев
Рук. Н.Н. Чернышев
УГЛТУ, Екатеринбург

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ
ХАРАКТЕРИСТИК КУЛЬТУР СОСНЫ И ЛИСТВЕННИЦЫ
В 60–ЛЕТНЕМ ВОЗРАСТЕ В ТИПЕ ЛЕСА СОСНЯК ТРАВЯНОЙ**

Использование лиственницы в лесокультурном производстве Урала имеет важное значение при создании культур лесосырьевого назначения. Это один из наиболее эффективных способов повышения продуктивности лесов [1].

Показатели индивидуальной изменчивости диаметра ствола, отражающие особенности формирования искусственных древостоев, приведены в табл. 1.

При анализе таксационных показателей индивидуальной изменчивости деревьев необходимо иметь в виду, что формирование древостоев при сравнительно равномерном размещении культивируемых деревьев на площади проходило в сомкнутом состоянии, вследствие чего отклонения статистических параметров распределения, вызываемые действием внешних факторов, в значительной мере определялись внутривидовой конкуренцией культивируемых деревьев и межвидовой со стороны березы, опережавшей в росте культуры сосны и лиственницы и проявлявшей по отношению к ним ингибирующее действие на протяжении 50-летнего периода роста культур в сомкнутом состоянии.

Таблица 1

Статистические характеристики распределения деревьев по диаметру ствола на высоте 1,3м

Статистические характеристики	ПП 4 Секция 1 Лиственница	ПП 4 Секция 1 Береза	ПП 4 Секция 2 Сосна	ПП 4 Секция 2 Береза
Количество деревьев шт. на 1га	986	116	1000	81
Площадь секции, га	0,215	0,215	0,161	0,161
Число наблюдений	212	25	161	13
Среднее значение ряда M , см	17,66	22,24	22,96	24,62
Стандартное отклонение σ , см	7,16	8,41	6,09	9,64
Коэффициент вариации V , %	40,54±1,97	37,81±5,35	26,52±1,48	39,16±7,69
Коэффициент асимметрии A	0,47±0,17	-0,13±0,49	0,05±0,19	-0,33±0,68
Коэффициент эксцесса E	-0,55±0,34	-1,35±0,98	-0,66±0,38	-1,72±1,36
Ошибка среднего значения m	0,49	1,68	0,48	2,68
Показатель точности опыта P	2,77	7,55	2,09	10,89
t- критерий достоверности коэфф. вариации	20,58	7,07	17,92	5,09
t- критерий достоверности коэфф. асимметрии	2,76	0,27	0,26	0,49
t- критерий достоверности коэфф. эксцесса	1,62	1,38	1,74	1,26

Распределение деревьев лиственницы по диаметру ствола (табл. 2, рис. 1), имеет выраженную положительную асимметрию, достоверную статистически ($A = 0,47 \pm 0,17$). Формирование положительной асимметрии произошло за счет накопления числа тонкомерных деревьев лиственницы, отставших в росте под воздействием внутривидовой и межвидовой конкуренции со стороны березы. График распределения березы (рис. 2) имеет двухвершинный вид ($A = -1,35 \pm 0,98$) и является свидетельством сложных взаимоотношений лиственницы и березы – накопление отставших в росте деревьев происходило как у лиственницы, так и у березы; при этом средний диаметр выше у более быстро растущей березы.

Таблица 2

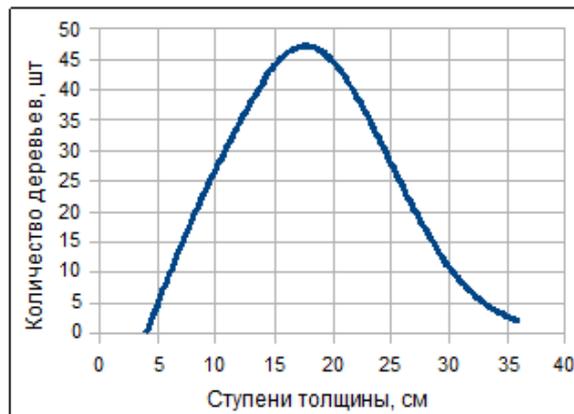
Распределение числа деревьев лиственницы
(n – фактические частоты, n_1 – выравненные частоты)

x	n	x-m	$x=x-m/\sigma$	f(x)	n_1
8	34	-9,66	-1,35	0,160	19
12	41	-5,66	-0,79	0,292	35
16	45	-1,66	0,23	0,389	46
20	31	2,34	0,33	0,378	45
24	33	6,34	0,89	0,269	32
28	16	10,34	1,44	0,142	17
32	8	14,34	2,00	0,054	6
36	4	18,34	2,56	0,015	2
Итого	212			1,699	202

$M=17,66$ $S=7,16$ $Nc/S=118,44$

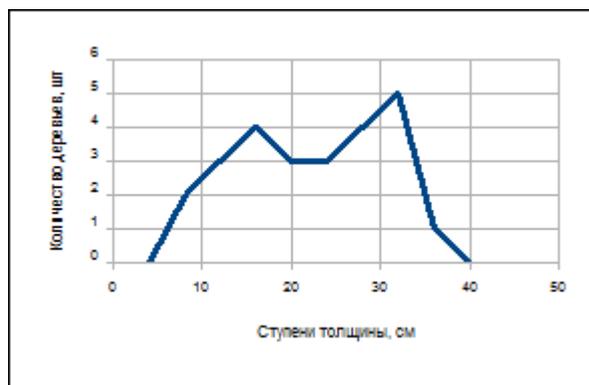


(а)

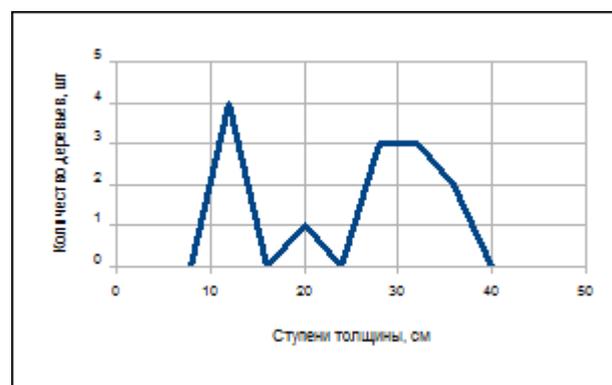


(б)

Рис. 1. Фактическое (а) и теоретическое (б) распределение деревьев лиственницы по диаметру ствола на высоте 1,3м



(а)



(б)

Рис. 2. Фактическое распределение деревьев березы по диаметру ствола на высоте 1,3м в культурах лиственницы (а) и сосны (б)

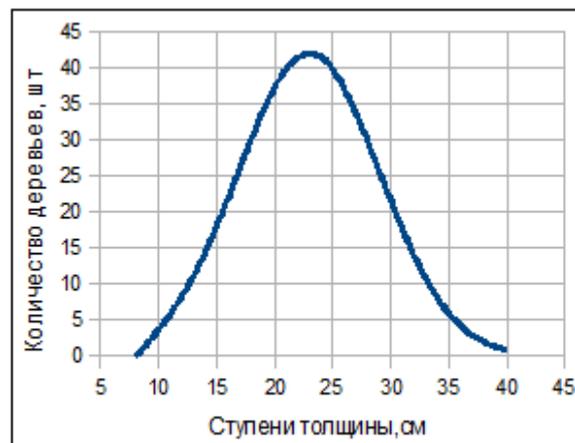
Распределение числа деревьев сосны
(n – фактические частоты, n1 – выравненные частоты)

x	n	x-m	$x=x-m/\sigma$	f(x)	n1
12	12	-10,96	-1,80	0,079	8
16	25	-6,96	1,14	0,208	22
20	35	-2,96	0,49	0,353	37
24	35	1,04	0,17	0,393	42
28	33	5,04	0,83	0,283	30
32	18	9,04	1,48	0,133	14
36	2	13,04	2,14	0,040	4
40	1	17,04	2,80	0,008	1
Итого	161			1,497	158

M=22,96 S=6,09 Nc/S=105,75



(а)



(б)

Рис. 3. Фактическое (а) и теоретическое (б) распределение деревьев сосны по диаметру ствола на высоте 1,3 м

Обладающая более быстрым ростом (в сравнении с лиственницей) сосна в условиях сосняка травяного сформировала древостой, характеризующийся симметричностью ряда распределений ($A=0,05\pm 0,19$), а береза – древостой с еще более выраженной двухвершинностью в сравнении с распределением в культурах лиственницы; такие особенности распределений объясняются более сильной в сравнении с лиственницей конкурентной способностью сосны в ее взаимодействии с березой.

Деревья лиственницы, сосны и березы, сформировавшиеся в условиях высокой густоты стояния на протяжении длительного периода времени, отличаются хорошей очищаемостью от сучьев и высокой полндревесностью.

Библиографический список

1. Чернов Н.Н. Лесокультурное дело на Урале: становление, состояние, пути дальнейшего развития. Екатеринбург: УГЛТУ, 2002. 320 с.
2. Прокопьев М.Н. Продуктивность культур сосны и лиственницы в подзонах южной и средней тайги // Лесн. хоз-во. 1983. №1. С. 32 – 35.

УДК 338.4

Маг. А.В. Лантинова,
Рук. О.Ф. Камалова
УГЛТУ, Екатеринбург

**АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ
ГОСУДАРСТВЕННОГО КАДАСТРА НЕДВИЖИМОСТИ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САЙТА «GOSUSLUGI.RU»**

Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций) (далее - Единый портал) - федеральная государственная информационная система, обеспечивающая:

1) доступ физических и юридических лиц к сведениям о государственных и муниципальных услугах, государственных функциях по контролю и надзору, об услугах государственных и муниципальных учреждений, об услугах организаций, участвующих в предоставлении государственных и муниципальных услуг, размещенных в федеральной государственной информационной системе, обеспечивающей ведение реестра государственных услуг в электронной форме;

2) предоставление в электронной форме государственных и муниципальных услуг, услуг государственных и муниципальных учреждений и других организаций, в которых размещается государственное задание (заказ) или муниципальное задание (заказ), в соответствии с перечнями, утвержденными Правительством Российской Федерации и высшими исполнительными органами государственной власти субъекта Российской Федерации;

3) учет обращений граждан, связанных с функционированием Единого портала, в том числе возможность для заявителей оставить отзыв о качестве предоставления государственной или муниципальной услуги в электронной форме.

Единый портал входит в инфраструктуру, обеспечивающую информационно-технологическое взаимодействие информационных систем, ис-

пользуемых для предоставления государственных и муниципальных услуг в электронной форме.

Государственные и муниципальные услуги классифицированы по ряду признаков (по ведомствам, по жизненным ситуациям, по категориям пользователей, по популярности - частоте заказа услуги) и представлены в виде каталога.

На сегодняшний день существует возможность сделать запрос на предоставление сведений из государственного кадастра недвижимости (ГКН) и подать заявление на государственный кадастровый учет через сеть Интернет на сайте «gosuslugi.ru».

Рассмотрим следующие варианты запрашивания сведений ГКН (таблица):

1. Владелец объекта недвижимости живет в максимально удаленном от города (г. Первоуральск) месте – г. Ивдель (531 км).
2. Владелец объекта недвижимости живет в самом г. Первоуральск.
3. Владелец объекта недвижимости живет в среднестатистической удаленности от города (г. Первоуральск) месте – с. Новоалексеевское (14,5 км)

Анализ затрат на предоставление сведений из ГКН
и подачи заявления на ГКУ

Параметры	Затраты на поездку в город Первоуральск	Затраты на подачу заявления и запросы через сайт
г. Ивдель		
Транспортные расходы	531 км = 1439 (руб.)	0
Экономия времени	8 часов = 682 (руб.)	30 мин = 42,5 (руб.)
Плата за предоставление сведений	200 (руб.)	150 (руб.)
Другие расходы	200 (руб.)	27 (руб.)
Итого	2521 (руб.)	219, 5 (руб.)
г. Первоуральск		
Транспортные расходы	0	0
Экономия времени	3 часа = 409 (руб.)	30 мин = 51 (руб.)
Плата за предоставление сведений	200 (руб.)	150 (руб.)
Другие расходы	0	31 (руб.)
Итого	609 (руб.)	232 (руб.)
с. Новоалексеевское		
Транспортные расходы	14,5 км = 125 (руб.)	0
Экономия времени	5 часов = 518 (руб.)	30 мин = 51 (руб.)
Плата за предоставление сведений	200 (руб.)	150 (руб.)
Другие расходы	0	31 (руб.)
Итого	843 (руб.)	232 (руб.)

По приведенным расчетам можно сделать вывод о том, что любому лицу подавать заявку и запрашивать сведения из ГКН выгоднее посредством Интернета. При этом минимизируются денежные затраты у заявителей от 20 до 90 % и затраченное время до 90 %.

УДК 630.221.0:630.231 (470)

Студ. Н.В. Луганский, А.М. Кокарева, И.И. Крючкова
Рук. В.Н.Луганский
УГЛТУ, Екатеринбург

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ РУБОК НА ПРОЦЕССЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ВЕРХНЕ-САНАРСКОГО БОРА ПЛАСТОВСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

По лесорастительному районированию территория лесничества расположена в лесостепной зоне Верхнеуйского лесостепного округа Зауральской предгорно-равнинной провинции, которая входит в Западно-Сибирскую равнинную лесорастительную область.

По лесохозяйственному районированию ОГУ оно находится в Южном лесостепном районе засушливой равнинной лесохозяйственной зоны.

Для изучения процессов естественного возобновления в рамках одного типа леса 2СС1/426 заложены четыре временные пробные площади (ВПП).

Древостои на ВПП имеют состав 10С (10С+Лц) и произрастают по 3-4 бонитету, а запас 310-370 м³. Полнота варьирует, минимальная на ВПП1 – 0,7, а максимальная на ВПП 3 – 0,9. Древостой на ВПП1 имеет возраст 110 лет, а на ВПП3 лишь 85 лет, что определяет возможность проведения различных хозяйственных мероприятий. В первом случае (ВПП1) проведены в 1998 г. сплошные санитарные рубки. Во втором (на ВПП3) в 2002 г. проходные рубки интенсивностью в 15 %. На ВПП4 в 120-летнем древостое в 2007 г. рубки обновления с интенсивностью в 30 %.

В связи с изреживанием их лесоводственно-таксационная характеристика изменилась. Наибольшее изменение на ВПП1, где древостой вырублен полностью. На ВПП3 запас снизился с 370 до 340 м³/га, а полнота с 0,8 до 0,75, диаметр увеличился на 10 % с 22 до 24 см.

На ВПП 4 после рубок обновления интенсивностью 30 % изменения больше, чем на ВПП 3. Так, запас на ВПП 3 за трехлетие уменьшился с 350 до 240 м³/га, снизилась полнота с 0,8 до 0,6. Возраст древостоя составил

130 лет, а диаметр возрос на 10 %. Проведенные в 2010 г. перечеты деревьев показывают, что при рубках убирались более крупные деревья сосны.

ВПП 2к рассматривалась как контрольная, и за ревизионный период лесоводственно-таксационные параметры изменились незначительно.

Таким образом, спектр ВПП позволяет проанализировать состояние и динамику естественного возобновления в сосняках типа леса 2СС1/426 при проведении различных рубок .

В результате проведенных исследований сделаны выводы.

1. Почвенно-климатические условия способствуют накоплению в лесном фонде насаждений березы до 56,7 %, а сосны до 39,7 %.

2. Наиболее ценными являются сосновые боры, формирующиеся в пессимальных условиях и выполняющие уникальные противозерозионные и защитные функции, их сохранение – приоритетная задача лесоводов.

3. Западно-Санарский бор, сформированный на серых лесных средне-суглинистых каменистых почвах, отличается своей устойчивостью и высокой природной потенцией к демутации .

4. Предварительное возобновление под пологом сосняка типа леса 2СС1/426 успешное, имеет состав 8С2Б+Лц, а количество хвойного в пересчете на крупный до 8 тыс.шт./га. Жизнеспособность и встречаемость высока – до 92 и 90 %. Оно признается успешным и равномерным.

5. Количество подроста, его состав и состояние зависят от лесоводственно-таксационных характеристик материнского древостоя и развития нижних ярусов растительности.

6. Проведение рубок различными способами и с различной интенсивностью оказывает активное влияние на ход лесообразовательного процесса за счет трансформации среды и перераспределения в высотной и возрастной структуре, возобновления при его повреждении и уничтожении.

7. Сохранение подроста предварительной генерации остается основной мерой содействия естественному возобновлению и является достаточной для поддержания коренных насаждений.

8. Наилучшие условия для естественного возобновления хвойными наблюдаются на сплошных вырубках (ВПП 1). Здесь при сохранении подроста и незначительной минерализации активно развивается последующее возобновление. К 8-10 годам на вырубках накапливается до 17 тыс.шт./га хвойного подроста при жизнеспособности в 100 % .

9. Проходные рубки (на ВПП 3) относятся к рубкам ухода. Их эффективность для лесовозобновления низка. Количество хвойного в пересчете на крупный 7,1 тыс.шт./га, при встречаемости до 70 % и жизнеспособности до 65 %, а возобновление оценивается как успешное.

10. Рубки обновления с интенсивностью в 30 % не позволяют решить основные задачи за трехлетие, но обеспечивают постепенно интенсифика-

цию возобновления хвойными. На ВПП 4 за счет гибели подроста предварительной генерации его количество в пересчете на крупный снизилось до 6 тыс.шт./га. Жизнеспособность и встречаемость составили до 60 и 65 % соответственно, лесовозобновление успешное.

Таким образом, в типе леса 2СС1/426 предварительное, а также сопутствующее и последующее возобновление происходят успешно хвойными породами. Однако в сомкнувшихся молодняках необходимо проведение рубок ухода, начиная с 10-12 лет по низовому методу.

Библиографический список

1. Правила лесовосстановления в лесах РФ.-М., 2007.
2. Побединский А.В. Изучение лесовосстановительных процессов. М., 1966. 64 с.

УДК 332.3

Асп. И.Г. Мазина
Рук. П.А. Коковин
УГЛТУ, Екатеринбург

ОЦЕНКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ИНДИКАТОРОВ ЭКОЛОГИЧЕСКИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Прилагая усилия для улучшения качества жизни людей и делая общество более стабильным, необходимо находить баланс между социальными потребностями, задачами экономики и возможностями окружающей среды. На практике очень трудно найти этот баланс, и такие показатели как индикаторы устойчивого развития, помогают определить тенденции изменения состояния экономики, социальной сферы и окружающей среды во времени и тем самым указывают возможные направления дальнейшей деятельности.

Индикаторы дают количественную и качественную характеристику проблемы и позволяют сделать оценку ситуации, отметить её изменение.

В свою очередь, необходимо учитывать не только систему интегральных, но и систему индивидуальных индикаторов. Влияние индивидуальных индикаторов на устойчивое развитие регионального земельного сектора экономики во многом зависит от особенностей использования и воспроизводства земельных ресурсов. Каждый субъект в силу существенных различий в экономическом и социальном развитии, экологическом состоя-

нии территорий должен найти собственные оптимальные решения в области организации многофункционального, непрерывного и неистощительного использования земельных ресурсов.

В целом значение России, обладающей обширным массивом естественных экосистем, характеризуется следующими показателями: 18,8 % общемировой площади лесов (ни одна страна в мире, в том числе Бразилия и Канада не обладает таким большим лесным массивом); на душу населения в России приходится в среднем 5,1 га лесов, в том числе 4,5 – ненарушенных, в европейской части страны – по 1,4 га, а в азиатской – 15,3 га, тогда как в мире этот показатель равен всего 0,8 га, в Европе – 0,5 га, в Китае - много меньше 0,1 га [1, 2].

В России существует 99 заповедников, 33 национальных парка, около 5 тыс. заказников (из них 70 федеральных) и несколько десятков тысяч объектов имеют статус памятников природы [3]. В последние семь лет ежегодно создается в среднем 4-5 новых заповедников и 1-2 национальных парка.

Но все же, главное экологическое достояние России – ее ненарушенные леса и ветланды, занимающие 71,8 % территории страны.

С сожалением следует отметить, что лесное законодательство как в России, так и в других странах оперирует терминами, которые зачастую расходятся с биологическим представлением, что чревато серьезными принципиальными противоречиями. Это приводит к тому, что в законодательстве недостаточно учитывается экологическая роль лесных экосистем.

Соотношение между нарушенными и ненарушенными территориями в России несколько лучше среднемирового, но еще недостаточно для обеспечения удовлетворительного замыкания баланса круговорота биогенов. Вместе с тем, по имеющимся оценкам [4, 5] бореальные леса России и Канады поглощают не менее 1 Гт/год углерода. Из этой величины на Россию приходится около 2/3 в соответствии с соотношением площади лесов и ветландов между Канадой и Россией.

Среди всех федеральных округов Российской Федерации состояние природной среды в Уральском федеральном округе является одним из наименее благоприятных. Высокая концентрация промышленного производства на территории субъектов Федерации сопровождается крупномасштабным антропогенным воздействием на все компоненты окружающей среды (атмосферный воздух, водные объекты, почвы, растительный и животный мир), создавая реальную угрозу экологической безопасности округа.

Устойчивое развитие территории Уральского Федерального Округа полагает оценку степени нарушенности экосистем, уровень потребления чистой первичной продукции и энергетической хозяйственной нагрузки на территории; описываются эти факторы совокупностями соответствующих индикаторов. Индивидуальные индикаторы позволяют решить задачи о

путях восстановления естественных экосистем, будут способствовать пониманию необходимости не только экологических, но и экономических и социальных перемен.

Почва представляет собой наиболее объективный и стабильный индикатор техногенного загрязнения, в отличие от воды и атмосферного воздуха, которые являются лишь миграционными средами. Она четко отражает распространение загрязняющих веществ и их фактическое распределение в компонентах природной среды.

На сегодняшний день состояние значительной части земель во многих регионах оценивается как неудовлетворительное. Остро стоят вопросы необходимости предотвращения необратимого влияния на земельные ресурсы добычи и переработки полезных ископаемых, ликвидации неблагоприятных последствий: утраты свойств участков земли, уничтожение плодородного слоя почвы, захламления земель и уничтожение естественного ландшафта и лесов.

Масштабы загрязнения почвенного покрова Свердловской области достигают 75 % площади зоны активного земледелия, а запасы гумуса в пахотном слое почв ежегодно снижаются в среднем на 0,04 %. Удельный вес неудовлетворенных проб почв по санитарно-химическим показателям в данном регионе, а также в Челябинской области составляет 24 %.

Важным показателем состояния почв в Уральском федеральном округе является изъятие и нарушение земель при добыче углеводородного и минерального сырья, как правило, без снятия гумусированной части почвенного профиля в связи с зонально-географическими условиями округа и типами почв, так как специфика округа заключается в том, что территория расположена от зоны многолетней мерзлоты в Заполярье до сухих степей на южных границах.

Наибольший объем нарушенных земель характерен для добычи углеводородного сырья на Полярном и Приполярном Урале. Основные типы нарушений, кроме собственно добычи сырья, происходят при проведении геологоразведочных работ, строительстве нефтегазопроводов, авто- и железных дорог. Вторыми по числу нарушений являются территории добычи минерального сырья Свердловской, Челябинской и Тюменской областей, охватывающие южную часть таежной, лесную и лесостепную зон. Доля нарушенных предприятиями горнометаллургического комплекса земель от общей площади составляет 23,6 %, 10,1 % и 1,7 % в Свердловской, Челябинской и Тюменской областях соответственно.

К третьей группе относятся предприятия лесостепной зоны Уральского федерального округа в пределах Курганской области, степень нарушений земель в ней составляет 0,006 %. Структура нарушенных территорий позволяет определить для Уральского Федерального Округа удельную площадь полностью нарушенных территорий.

Библиографический список

1. World Resources, 1990-1991. N.Y., Oxford: Basic Book Inc. 1990. XII. 383 p.
2. Исаев А.С., Коровин Г.Н., Сухих В.Н. и др. Экологические проблемы поглощения углекислого газа посредством лесовосстановления и лесоразведения в России. М.: Центр экол. политики России, 1995. 156 с.
3. Заповедники и национальные парки России. М.: Наука, 1998.
4. Горшков В.Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни. М.: ВИНТИ. 1995. XXVIII. 472 с.
5. Горшков В.Г., Кондратьев К.Я., Лосев К.С. Глобальная экодинамика и устойчивое развитие: естественно-научные аспекты и «человеческое измерение» // Экология. 1998. № 3. С. 163-170.

УДК 635.012:630.114.14(470.54)

Студ. О.Н. Мальчихин, Р.О. Храмцов
Рук. Л.П. Абрамова, В.Н. Луганский
УГЛТУ, Екатеринбург

**АГРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВ УРАЛЬСКОГО
САДА ЛЕЧЕБНЫХ КУЛЬТУР ИМЕНИ Л.И. ВИГОРОВА**

Сад основан в 1950 г. при Уральском лесотехническом институте профессором Л.И. Вигоровым. Площадь сада 1,7 га. В 1977 г. включен в список памятников природы. Главной задачей сада является сохранение уникальной коллекции растений, депонирующих повышенное содержание биологически активных веществ. В 2006 г. была выделена новая территория, площадью 10,66 га.

Летом 2012 г. в рамках летней учебной практики студентами лесохозяйственного факультета УГЛТУ были отобраны образцы почвы для химического анализа и проанализированы на лабораторных занятиях в нескольких повторностях общепринятыми методами: рН определяли по колориметрическому методу И.Н. Алямовского, гидролитическую кислотность по методу Каппена, подвижный калий по методу Я.В. Пейве, подвижный фосфор по методу А.Г. Кирсанова [1, 2]. Полученные данные усреднены и сведены в таблицу.

Электронный архив УГЛТУ

Характеристика почвенных разрезов Уральского сада лечебных культур им. Л.И. Вигорова

Участок сада, № разреза	Горизонт	Глубина залегания, см.	Показатели							
			d	D	P, %	pH	H		Скелетность%	P ₂ O ₅
Дендрарий. Разрез № 1		0-13	2,44	0,94	61,5	6,5	2,8	8,7	1,8	5,0
		13-39	2,54	1,17	53,9	5,7	3,44	7,2	10,5	2,5
		39-84	2,57	1,22	52,5	4,4	4,8	6,5	5,1	7,5
		84-112	2,55	1,39	45,5	4,4	3,6	10,75	34,7	15,0
	BC	112-138	2,68	1,27	52,6	4,47	2,46	10,55	7,55	Нет данных
Дендрарий. Разрез № 2	B	0-54	2,60	1,24	52,3	4,8	2,62	7,3	8,8	>20
Около таксационного участка. Разрез № 3		0-34	2,49	1,08	56,6	5,1	6,35	10,3	5,77	Нет данных
		34-93	2,58	1,22	52,7	4,5	3,9	11,0	14,8	8,75
		93-115	2,59	1,23	52,5	4,8	2,94	9,2	5,3	15,0
Около дома на новой территории. Разрез № 4		0-25	2,5	1,11	55,6	5,0	7,58	8,64	4,76	5
	B	25-45	2,59	1,30	49,8	4,77	4,47	7,96	23,46	9,2
Дубрава. Разрез №5		0-23	2,49	1,07	57,0	7,2	2,01	>21	Нет данных	7,5
		23-58	2,42	0,77	68,2	7,8	0,73	21	Нет данных	5
	Bg	58-88	2,53	1,18	53,4	5,1	3,33	17,5	Нет данных	8,5
	BC	88-110	2,96	1,35	54,4	4,4	1,7	10,5	Нет данных	>20
Разрез № 6	A	0-10	2,2	0,96	56,4	6,0	Нет данных	7,3	0	Нет данных
Разрез № 7		54-85	2,66	1,31	50,8	4,7	4,85	9,15	21,45	7,5
	B _{2g}	85-105	2,65	1,22	54,0	4,5	2,47	8,8	19,75	15
Разрез № 8		0-25	2,21	0,86	61,1	6,3	7,92	11,27	10,8	4

Примечание:

d – удельный вес почвы, г/см³

D – объемный вес почвы, г/см³

P – порозность (скважность) почвы, %

pH – кислотность почвы

H – гидролитическая кислотность мг.экв/100г почвы

K₂O – содержание K₂O на 100 г почвы, мг

P₂O₅ – содержание

Для произрастания растений, жизнедеятельности микроорганизмов и протекания биохимических процессов в почве наиболее благоприятна слабкокислая, нейтральная или слабощелочная реакция почвы. Исходя из полученных данных, нами отмечено, что на территории СЛК им. Вигорова, почва имеет в верхней части профиля нейтральную реакцию, на территории дендрария (разрез № 2), вблизи таксационного участка (разрез № 3), а также у дома на новой территории (разрез № 4) и (разрез № 8) имеет слабкокислую и кислую реакции, но с увеличением глубины рН изменяется до сильно кислой, что неблагоприятно отражается в росте и развитии древесных пород. На основе полученных данных можно сделать вывод, что на данной территории желательно произвести глубокое известкование. В соответствии с данными анализов можно рекомендовать внесение извести на территории СЛК им. Вигорова: дендрария (разрез 1), в дозе - 5,13 т/га; вблизи таксационного участка, из расчета - 6,6 т/га; около дома на новой территории (разрез 4) - 9 т/га; разрез 6 - 12,27т/га; дендрарий разрез 2 - 3,39т/га; разрез 7 - 5,49т/га; разрез 8 - 11,8 т/га; дубрава, разрез 5 - 2,9 т/га. Также нами отмечается необходимость мелиорации исследованных почв путем внесения минеральных калийных и фосфатных удобрений в соответствующих дозах.

Исходя из общей оценки порозности на данной территории можно сказать, что она в основном имеет отличный показатель, но местами имеет удовлетворительную оценку. С увеличением глубины её процентное значение уменьшается, это говорит о том, что слои почвы уплотняются. На основе расчетных данных можно сделать вывод, что обеспеченность почвы на данной территории калием имеет низкий и средний показатели.

Таким образом на основании исследований можно сделать вывод, что территория Сада лечебных культур им. Л.И. Вигорова нуждается в глубоком известковании, во внесении калийных и фосфатных удобрений в средних дозах.

Важным параметром почвенного плодородия являются физические свойства почв, которые определяют их водные и воздушные свойства. Удельный вес в верхнем корнеобитаемом слое почвенных разрезов варьирует от 2,2 до 2,96, а объёмный от 0,77 до 1,35 г/см³. Порозность при этом составляет от 45,5 до 68,2%. В целом свойства почвы оцениваются как благоприятные, дополнительной глубокой обработки её не требуется.

Библиографический список

1. Смольянинов И.И., Мигунова Е.С., Гладкий А.С. Почвенная лаборатория лесхоза. М., 1966, 144 с.

2. Луганский В.Н., Луганская В.Г. Химический анализ почв. Екатеринбург, 2011, 28 с.

УДК 630.6

Асп. И.Г. Мазина
Рук. Ю.В. Лебедев
УГЛТУ, Екатеринбург

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ И СОЦИАЛЬНЫЙ АСПЕКТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Экологический аспект в системе устойчивого развития является основополагающим понятием; он выражается в концепции биотической регуляции [1].

В концепции биотической регуляции принимается во внимание физическая неустойчивость земной среды, где биота является единственным механизмом поддержания пригодных для жизни условий окружающей среды [1]. В процессе биорегуляции растениями создается органическое вещество – валовая первичная продукция биосферы (ВПП). Часть образуемой ВПП (примерно 20 %) расходуется на рост и дыхание растений; другая часть (около 80 %) используется в переносе накопленного органического вещества (и энергии) от одной группы организмов к другой. Это чистая первичная продукция биосферы (ЧПП). Установлено [2], что более 90 % растительной органики в естественных экосистемах перерабатывается бактериями, грибами и простейшими организмами, более 9 % растительной органики потребляется мелкими беспозвоночными и около 1 % растительной органики (или энергии) – позвоночными животными, в том числе и человеком.

Указанные характеристики отличаются высокой стабильностью на протяжении десятков миллионов лет. Резкие отклонения стали фиксировать в XX столетии. Отдавая человеку 1 % от общего энергопотoka в биосфере, теория биотической регуляции очерчивает в первом приближении границы энергетического коридора, в который должно вписываться общественное производство. Этот коридор является хозяйственной ёмкостью биосферы (его ещё называют ассимилирующий потенциал, или несущая ёмкость). К началу XX в. величина потребляемой человеком энергии достигала 2 % от ЧПП, что соответствовало площади хозяйственно освоенной суши около 20 %. В настоящее время площадь нарушенных, в том

числе и загрязненных экосистем в мире достигает 63 %, что соответствует потреблению человеком более 10 % чистой первичной продукции биосферы [2]. То есть уже серьезно нарушена замкнутость круговорота биогенов (углерода, азота, фосфора и других элементов), нарушено распределение потоков энергии, существенно сокращается биоразнообразие. Таким образом, теория биотической регуляции окружающей среды позволяет сформулировать основную цель для решения экологических проблем – сохранения и восстановления естественных экосистем в объеме, необходимом для поддержания устойчивости окружающей среды.

Социальный аспект в системе экологически устойчивого развития заключается в том, что оно обеспечивается не за счет отказа от достижений цивилизации, что означало бы деградацию человека, а посредством сужения географического поля активной хозяйственной деятельности за счет сокращения и восстановления территорий, загрязненных объектами промышленности. Следующим может быть решение вопроса рационального лесопользования, когда объемы (и площади) рубки леса обосновываются не возрастом технической спелости древостоев, а их экологической значимостью.

В целом значение России, обладающей обширным массивом естественных экосистем, характеризуется следующими показателями: 18,8 % общемировой площади лесов (ни одна страна в мире, в том числе Бразилия и Канада не обладает таким большим лесным массивом); на душу населения в России приходится в среднем 5,1 га лесов, в том числе 4,5 – ненарушенных, в европейской части страны – по 1,4 га, а в Азиатской – 15,3 га, тогда как в мире этот показатель равен всего 0,8 га, в Европе – 0,5 га, в Китае – много меньше 0,1 га [3].

В России существует 99 заповедников, 33 национальных парка, около 5 тыс. заказников (из них 70 федеральных) и несколько десятков тысяч объектов имеют статус памятников природы [2]. В последние семь лет ежегодно создается в среднем 4-5 новых заповедников и 1-2 национальных парка. Важнейшие функции этих территорий заключаются в сохранении биоразнообразия, стабилизации потоков вещества и энергии в биосфере, научной и просветительской работе. Лишь в России на душу населения приходится около 1 га земель особого охранного статуса. Но все же, главное экологическое достояние России – её ненарушенные леса и ветланды, занимающие 71,8 % территории страны.

Среди всех федеральных округов Российской Федерации состояние природной среды в Уральском федеральном округе является одним из наименее благоприятных. Высокая концентрация промышленного производства на территории субъектов Федерации сопровождается крупномасштабным антропогенным воздействием на все компоненты окружающей

среды (атмосферный воздух, водные объекты, почвы, растительный и животный мир), создавая реальную угрозу экологической безопасности округа.

Устойчивое развитие территории Уральского федерального округа полагает оценку степени нарушенности экосистем, уровень потребления чистой первичной продукции и энергетической хозяйственной нагрузки на территории.

Структура нарушенных территорий позволяет определить для Уральского Федерального округа удельную площадь полностью нарушенных территорий (таблица).

Структура земельного фонда

Субъект РФ	Категория земель	Общая площадь, (тыс. га)	Доля от площади земельного фонда области, (%)
Свердловская область	Земли сельскохозяйственного назначения	4103,9	21,1
	Земли населенных пунктов	669,9	3,5
	Земли промышленности и иного специального назначения	427,8	2,2
	Земли особо охраняемых территорий	115,2	0,6
	Земли лесного фонда* (лесные земли)	13666 (80%)	70,3 (20%)
	Земли водного фонда	96,8	0,5
	Земли запаса	350,8	1,9
Итого земель		19 430,7	100
Челябинская область	Земли сельскохозяйственного назначения	5200,2	58,7
	Земли населенных пунктов	388,6	4,4
	Земли промышленности и иного специального назначения	251,1	2,9
	Земли особо охраняемых территорий	62,3	0,7
	Земли лесного фонда* (лесные земли)	2782 (85%)	31,4 (15%)
	Земли водного фонда	29,1	0,3
	Земли запаса	139,4	1,6
Итого земель		8852,9	100

* Земли лесного фонда даны без учета лесов, ранее находившихся во владении сельскохозяйственных организаций.

Библиографический список

1. Горшков В.Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни. М.:ВИНИТИ, 1995. XXVIII, С. 472.
2. Горшков В.Г., Кондратьев К.Я., Лосев К.С. Глобальная экодинамика и устойчивое развитие: естественно-научные аспекты и «человеческое измерение» // Экология.1998. № 3. С. 163-170.
3. World Resources, 2010-2011 .N.Y.,Oxford:Basic Book Inc.2010. XII. 383 p.

УДК 712.1

Асп. Е.С. Михайлов
Рук. Л.И. Аткина
УГЛТУ, Екатеринбург

**ПРИМЕНЕНИЕ ПЕРЕВЕРНУТЫХ РАСТЕНИЙ
В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДА**

Одной из проблем современных городов является недостаток пространства для озеленения. Размещенные одиночно растения часто хуже переносят сложные экологические и климатические условия. К тому же, они воспринимаются людьми по-другому. Проблема места заключается в невозможности, например, расширить газоны и создать аллею, не затрагивая соседние элементы улиц – тротуары и дороги для разных видов транспорта.

Если рассматривать город как трехмерный объект, имеющий много уровней, каким он и является, обнаруживается большая площадь, пригодная для озеленения: на обратной стороне мостов, многоуровневых парковок, путепроводов и других подобных объектов. При этом все существующие элементы сохраняются. Сложность освоения новой территории обоснована необходимостью создания систем поддержки и полива растений в перевернутом положении. Контейнеры должны задерживать воду при поливе и при этом позволять стеблю развиваться.

Для определения рациональности использования такого метода озеленения можно провести некоторые расчеты. Возьмем одно из распространенных сооружений – многоуровневую парковку с круговыми проездами. Можно приближенно рассчитать, что под проездами отраженный и рассеянный свет создает освещенность около 500-800 люкс на расстоянии до двух метров от края сооружения. Таким образом, на пятиэтажной парковке с открытым верхним этажом и с двумя круговыми проездами радиусом

25 м, предоставляющей место для 700 автомобилей, может разместиться также около 2000 м² растений.

Естественного освещения может быть недостаточно, поэтому наилучшим вариантом будет создание системы подсветки растений. При использовании всей полезной площади рассматриваемой парковки количество озеленения возрастет до 9500 м². Такого количества могло бы хватить на озеленение участка улицы или сквера. Кроме этого, необходимо обеспечить посадки водой. Возможно использование капельного полива или сбор дождевой воды с верхней стороны сооружения при условии защиты от попадания потоков с покрытий.

Субстратом для растений может служить полиамидный войлок, который хорошо держит растения и влагу и при этом не повреждается. Вместе с войлоком и поддерживающей системой растения создадут значительную нагрузку на конструкции, поэтому в каждом случае необходимы дополнительные расчеты.

Ассортимент растений в данном случае будет ограничен. Предполагается применение небольших деревьев и кустарников, а также не разрастающихся травянистых растений.

В сочетании с вертикальными садами перевернутые растения помогут преобразить города, сделать их чище и привлекательнее.

Библиографический список

1. The vertical garden: from nature to the city. P. Blanc. W.W. Norton & Company, 2008. 192 с.
2. Справочная книга по светотехнике / Под ред. Ю.Б. Айзенберга. 3-е изд. перераб. и доп. М.: Знак, 2006. – 972 с.

УДК 630.273

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

ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОГО РАЗВИТИЯ ВИДОВ РОДА *SPIRAEA* L. В УСЛОВИЯХ БОТАНИЧЕСКОГО САДА УрФУ

Зелёные насаждения являются важнейшим элементом городских экосистем. Деревьям и кустарникам принадлежит главная роль в улучшении городской среды. Они выполняют санитарно-гигиеническую и психофизи-

зиологическую функции, придают живописность улицам и площадям. В настоящее время в озеленении Екатеринбурга ощущается недостаток красивоцветущих кустарников, которые могли бы создать красочные акценты ранней весной и придать большую декоративность скверам и паркам, не прибегая к дорогому цветочному оформлению.

Одними из таких кустарников являются виды рода спирея *Spiraea* L. В роде насчитывается около 90 видов, распространённых в северном полушарии [1]. На Урале в природе произрастают 4 вида спирей: иволистная (*S. salicifolia* L., средняя (*S. media* Schmidt), зверобоелистная (*S. hypericifolia* L.) и городчатая (*S. crenata* L.) [2].

Спиреи листопадные кустарники высотой от 0,2 до 2,5 м, густоветвящиеся, с прямостоячими или дугообразно изогнутыми ветвями. Форма кроны куста раскидистая, пирамидальная, шаровидная. Листья простые. Осенью окрашиваются или остаются зелёными до морозов.

По срокам цветения спиреи можно разделить на весеннецветущие и летнецветущие. Спиреи, цветущие весной имеют белую окраску цветков, цветение непродолжительное по времени. Соцветия – щитковидные кисти или зонтики, закладываются на побегах прошлого года. У спирей летнего цветения соцветия – щитки или метёлки, закладываются на побегах текущего года. Цветки белые, розовые, пурпурные, цветение растянутое по времени. Плоды – многосемянные листовки. Семена мелкие. Размножаются спиреи семенами или черенками, делением куста.

Спиреи ценятся за быстрый рост, неприхотливость к условиям среды, продолжительное цветение.

В коллекции ботанического сада Уральского федерального университета выращиваются 18 видов и культиваров спирей. Растения были выращены из семян или получены саженцами из других интродукционных пунктов и природных местообитаний в период с 1995 по 2012 гг. С 2008 г. проводятся систематические наблюдения за ростом и развитием растений.

Подробно был изучен ритм развития 8 видов и культиваров спирей: секция *Chamaedryon* Ser. – *S. media*, *S. chamaedryfolia* L., *S. x vanhouttei* (Briot) Zabel, *S. x cinerea* 'Grefsheim'; секция *Calospira* C. Koch. – *S. betulifolia* Pall., *S. japonica* L., *S. bumalda* Burv. и секция *Spiraria* Ser. – *S. x billiardii* Herincq.

Начало вегетации изученных видов спирей отмечалось с 29.04±6 дней (*S. media*) по 08.05±3 (*S. x billiardii*). Самое раннее распускание вегетативных почек (23.04) наблюдалось в 2012 г. у *S. media*, *S. x cinerea* 'Grefsheim', *S. betulifolia*, *S. bumalda*. Самое позднее распускание вегетативных почек (10.05) наблюдалось в 2009 г. у *S. japonica*, *S. x billiardii*, *S. bumalda*, *S. x vanhouttei*, *S. chamaedryfolia* и в 2012 г. у *S. x billiardii* (10.05) и *S. japonica*

(14.05). Значительная разбежка в наступлении фенофаз связана с различными погодными условиями за период наблюдения.

Цветение спирей начиналось с 21.05±7 дней (*S. media*, *S. x cinerea* 'Grefsheim') по 14.07±5 дней (*S. japonica*). Самое раннее начало цветения (14.05) отмечалось в 2012 г. у *S. x cinerea* 'Grefsheim', а самое позднее зацветание (18.07) в 2009 и 2011 гг. у *S. japonica*.

Окончание цветения наблюдалось с 03.06±7 дней (*S. media*) по 15.08±10 дней (*S. x billiardii*). Самое раннее окончание цветения (25.05) наблюдалось в 2012 г. у *S. x cinerea* 'Grefsheim'. Наиболее позднее окончание цветения (25.08) наблюдалось в 2008 г. у *S. x billiardii*.

Продолжительность цветения спирей из секции *Chamaedryon* Ser. в среднем составила 17 дней (таблица). Наименьшая продолжительность цветения (14 дней) наблюдалась у *S. media*, а наибольшая (21 день) у *S. chamaedryfolia*. Средняя продолжительность цветения спирей из секции *Calospira* C. Koch. составила 32 дня. Наименьшая продолжительность цветения наблюдалась у *S. betulifolia* и составила 28 дней, наибольшая продолжительность цветения (36 дней) у *S. bumalda*. Из секции *Spiraria* Ser. был изучен ритм сезонного развития у одного вида - *S. x billiardii*. Цветение этой спиреи продолжалось 41 день (таблица).

Продолжительность вегетации и цветения спирей

Вид	Продолжительность, дни	
	вегетации	цветения
<i>S. media</i>	167	14
<i>S. x cinerea</i> 'Grefsheim'	174	17
<i>S. chamaedryfolia</i>	157	21
<i>S. betulifolia</i>	159	28
<i>S. x vanhouttei</i>	168	17
<i>S. x billiardii</i>	170	41
<i>S. bumalda</i>	165	36
<i>S. japonica</i>	166	32

Созревание семян и их высыпание у *S. bumalda*, *S. betulifolia*, *S. chamaedryfolia* происходит во второй декаде сентября. У *S. media* семена созревают в первой декаде августа, у *S. japonica* – во второй декаде октября. У гибридных видов спирей (*S. x cinerea* 'Grefsheim', *S. x billiardii*, *S. x vanhouttei*) в условиях ботанического сада семена не завязываются. Само-сея отмечен у двух видов спирей: *S. bumalda* и *S. chamaedryfolia*.

Начало изменения окраски листьев и листопада наблюдалось с 12.09±7 дней (*S. bumalda*) по 08.10±11 дней (*S. x cinerea* 'Grefsheim').

Окончание листопада наблюдалось с 05.10±10 дней (*S. betulifolia*) по 25.10±5 дней (*S. x billiardii*).

Наибольшую продолжительность вегетации имеют гибридные виды спирей: *S. x cinerea* 'Grefsheim', *S. x vanhouttei*, *S. x billiardii* – 168 и 174 дня; наименьшую неприхотливые виды происхождения из Западной и Восточной Сибири: *S. chamaedryfolia*, *S. betulifolia* (таблица).

Зимостойкость практически всех изученных видов по шкале ГБС составила I балл, за исключением *S. japonica* и *S. bumalda* (II балла).

Таким образом, при анализе данных фенологических наблюдений можно сделать вывод о том, что изученные виды успешно прошли первичную интродукцию, зимостойки, ежегодно цветут. Однако виды из более тёплых ареалов произрастания имеют более длительный период вегетации, то есть существует возможность повреждения их ранними осенними заморозками, семена у них не завязываются. Все рассмотренные виды могут быть рекомендованы для озеленения города с учётом отмеченных особенностей.

Библиографический список

1. Коропачинский И.Ю., Встовская Т.Н. Древесные растения Азиатской России. – Новосибирск: СО РАН, филиал «Гео», 2002. С. 707.
2. Мамаев С.А., Сёмкина Л.А. Интродуцированные деревья и кустарники Урала (розоцветные). Свердловск: УрО АН СССР, 1988. С. 105.

УДК 630.114.3(571.1)

Студ. Р.З. Муллагалиева
Рук. В.Н. Луганский
УГЛТУ, Екатеринбург

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ И МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ НИЖНЕВАРТОВСКОГО РАЙОНА

Изучение гранулометрического и минералогического состава почв производилось для каждого минерального почвенного горизонта каждого почвенного шурфа (общее количество образцов – 11).

При анализе гранулометрического состава почвенных образцов ключевых участков был выбран метод Рутковского. Он основывается на способности глинистых частиц почв и грунтов набухать в воде, причем со-

держание глинистых частиц в анализируемых образцах может быть определено по эмпирической формуле:

$$x = 22,7 \cdot K, \quad (1)$$

где x – содержание глинистых частиц;

K – прирост объема на 1 см^3 первоначально взятого объема грунта.

После определения объема осادا на дне цилиндра, его переносят в фарфоровую чашку и подсушивают на электрической плитке, покрытой асбестом. Затем материал фракции 0,5-0,05 мм просматривают под бинокулярной (или биологической) лупой. Также просматривают состав фракции менее 0,05 мм и делают выводы о минералогическом составе этих фракций.

Определение содержания глинистой фракции (частицы менее 0,005 мм) по формуле:

$$K_v = (V_1 - V_0)/V_0, \quad (2)$$

где K_v – прирост объема на 1 см^3 ;

V_0 – начальный объем анализируемого материала;

V_1 – объем набухавшей массы через 24 ч.

Содержание пылеватой фракции (0,05-0,005 мм) определяют как разность от вычитания из 100 % суммы глинистых и песчаных частиц [1].

Ключевой участок № 1 располагается на I надпойменной террасе в районе озера Долгое, ПП «Сибирские Увалы». В табл. 1 представлен результат гранулометрического анализа.

Основными частицами, слагающими скелет почвы, являются частицы размером 0,5-0,05 мм. Эти частицы относятся к мелкозернистому песку. Так как в исследуемой почве мелких частиц $< 0,05$ мало, за исключением горизонта B_1 , можно считать, что данная почва сформирована первичными минералами: кварц (54 %), халцедон (18 %), опал (14 %), ильменит (9 %).

Таблица 1

Гранулометрический состав подзолистой типичной почвы на озерно-аллювиальных песках

Горизонт	Глубина, см	Распределение по фракциям, мм			
		>0,5	0,5-0,05	0,05-0,005	<0,005
B_1	60-70	0%	50%	45,47%	4,53%
B_2	70-80	0%	70%	18,68%	11,32%
BC	80-100	0%	80%	15,47%	4,53%
C	100-...	0%	70%	30%	0%

Вторичные минералы – каолинит (5 %), образованы в верхнем иллювиальном горизонте (В₁), о чем говорит большой процент мелких глинистых частиц.

Ключевой участок №2 располагается на левом берегу р. Обь, близ п. Былино. Гранулометрический состав представлен в табл. 2.

Размер частиц данной почвы составляет в основном 0,5 – 0,05 мм. Пылеватых глинистых частиц размером < 0,005 мм почва не содержит. Это значит, что вторичные минералы образуются, но в очень малом количестве (1 %). Данный факт доказывает, что минералогический состав почвы в основном содержит первичные минералы: прозрачный кварц (50 %), молочный кварц (30 %), опал (10 %), халцедон (5 %), слюды (4 %). Вторичный минерал - каолинит (1 %) был обнаружен лишь в гумусовом и в иллювиальном горизонтах, это можно объяснить тем, что поверхность поймы формирует река. В условиях высокого половодья река наносит песок, затем в период между высокими половодьями и наносами песка успевают формироваться вторичные минералы в незначительном количестве.

Таблица 2

Гранулометрический состав аллювиальной луговой почвы на аллювиальных песках

Горизонт	Глубина, см	Распределение по фракциям, мм			
		>0,5	0,5-0,05	0,05-0,005	<0,005
В1	30-70	0%	80%	20%	0%
В2	70-90	0%	60%	40%	0%
С	90 - ...	0%	90%	10%	0%

Ключевой участок № 3 располагается на левом берегу р. Обь напротив г. Нижневартовска. Расчлененность поймы гривами способствует развитию подзолообразовательному процессу. В табл. 3 представлены результаты гранулометрического состава для данного участка.

Таблица 3

Гранулометрический состав пойменной оподзоленной почвы на аллювиальных песках

Горизонт	Глубина, см	Распределение по фракциям, мм			
		>0,5	0,5-0,05	0,05-0,005	<0,005
А2/В	30-60	0%	70%	16,4%	13,6%
В1	60-80	0%	40%	55,47%	4,53%
С	80-120	0%	80%	20%	0%
Д	120-...	0%	90%	10%	0%

Гранулометрический состав пойменной оподзоленной почвы на аллювиальных песках состоит в основном из мелкозернистого песка. Минералогический состав представлен прозрачным кварцем (62 %), опалом (12 %), каолинитом (10 %), ильменитом (9 %) и халцедоном (7 %).

Таким образом, минералогический состав почв Нижневартковского района представлен в основном первичными минералами группы кремнеземов, в т. ч. кварцем, халцедоном, опалом. Они составляют до 80-90 %. Вторичные глинистые минералы представлены незначительно (1-5 %). Почвы, сформированные на плакорных поверхностях, в минеральном отношении отличаются от пойменных почв.

Накопление в минералогическом составе каолина свидетельствует о бедности анализируемых почв. А их легкий механический состав подчеркивает хорошие водные и воздушные свойства, которые благоприятны для формирования сосняков средней продуктивности.

Библиографический список

1. Вавер О.Ю. География почв с основами почвоведения: Лабораторный практикум: учеб.-метод. пособие. Нижневартовск: Изд-во Нижневартковского пед. института, 2003. 32 с.

2. Кауричев И.С., Гречин И.П., Никольский Н.Н. Практикум по почвоведению. М.: Колос, 1964.

УДК 630*22

Студ. Ю.В. Найдова
Рук. А.В. Бачурина
УГЛТУ, Екатеринбург

ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИОННЫХ НАГРУЗОК НА САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ДРЕВОСТОЕВ СОСНЯКОВ ЯГОДНИКОВЫХ В УСЛОВИЯХ ГКУ СО «ВЕРХ-ИСЕТСКОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО»

Рекреационное лесопользование, как и всякое другое вмешательство человека в жизнь лесных экосистем, вызывает их изменения. Исследования, выполненные как в нашей стране, так и за ее пределами, наглядно свидетельствуют, что, выполняя рекреационные функции, лесные насаждения подвергаются интенсивному антропогенному воздействию. Особенно интенсивно негативные последствия проявляются в пригородных лесах, где степень воздействия на лесные экосистемы нередко значительно пре-

вышает пороговые уровни устойчивости последних. Имеющиеся на Урале результаты исследований касаются преимущественно лесопарков и насаждений внутри городской застройки, в то время как данные о последствиях экологического туризма в пригородных лесах Урала в научной литературе практически отсутствуют. Последнее обстоятельство определило направление наших исследований.

Целью работы являлось изучение санитарного состояния древостоев сосняков ягодниковых, расположенных вблизи Чусовского озера на территории Верх-Исетского лесничества, определение стадий рекреационной дигрессии, а также установление связи категорий санитарного состояния древостоев со стадиями рекреационной дигрессии насаждений. В соответствии с поставленной целью было заложено 10 временных пробных площадей (ВПП) в наиболее распространенном типе леса – сосняке ягодниковом. Подбор пробных площадей осуществлялся таким образом, чтобы степень рекреационных нагрузок на них была различной. Последнее достигалось путем закладки пробных площадей в местах различной степени доступности и посещаемости горожанами. ВПП заложены сосняках ягодникового типа леса V - VI классы возраста, II класса бонитета. Относительные полноты насаждений варьируют от 0,6 до 0,9. В качестве контроля было подобрано насаждение, не подверженное заметному антропогенному воздействию. Исследования проводились с учетом общепринятых апробированных методик [1]. При проведении сплошного перечета на ВПП у каждого дерева определялась категория санитарного состояния [2]. Для установления стадии рекреационной дигрессии был использован показатель доли вытоптанной площади, выраженный в процентах [3].

В таблице приведены показатели средних классов санитарного состояния древостоев по элементам леса, доля деревьев по их состоянию и стадии рекреационной дигрессии на ВПП.

Материалы таблицы свидетельствуют, что к участку с наибольшей стадией рекреационной дигрессии (4) отнесена ВПП-5. Доля усыхающих и сухостойных деревьев равна 14,0 %, доля ослабленных деревьев – 71,6 %, а доля здоровых экземпляров не превышает 14,4 %. На участках, находящихся на средней стадии рекреационной дигрессии (3), доля усыхающих и сухостойных деревьев не превышает 28,1 %, ослабленных деревьев – 78,0 %, при этом доля здоровых повышается до 29,5 %. К таким участкам относятся насаждения ВПП-2,4,6,7,8,9. ВПП-1, ВПП-3 и ВПП-10 имеют незначительную степень рекреационной дигрессии (1 и 2). Они характеризуются большими значениями доли здоровых деревьев – до 70,7 %, меньшими значениями ослабленных, усыхающих и сухостойных деревьев. Некоторое исключение здесь составляют насаждения ВПП-3 и ВПП-10, где

доля ослабленных деревьев достигает 55,9 и 59,6 % соответственно. Средний балл санитарного состояния насаждений ВПП варьирует от 1,4 до 2,9. Таким образом, полученные данные свидетельствуют о существовании зависимости между рекреационной нагрузкой и санитарным состоянием деревьев.

Средние баллы санитарного состояния древостоев по элементам леса, распределение количества деревьев по санитарному состоянию и стадии рекреационной дигрессии на ВПП

№ ВПП	Средний балл санитарного состояния по элементам				Распределение количества деревьев по санитарному состоянию, %			Стадия рекреационной дигрессии
	сосна	береза	осина	итого	здоровые (1 категория)	ослабленные (2 и 3 категории)	усыхающие и сухостойные (4, 5, 6 категории)	
1	1,3	2,4	-	1,4	70,7	28,1	1,2	1
2	2,4	2,4	-	2,4	19,5	65,1	15,4	3
3	1,9	-	-	1,9	36,5	55,9	7,6	2
4	2,5	3,3	-	2,7	21,1	50,8	28,1	3
5	2,8	3,4	-	2,9	14,4	71,6	14,0	4
6	2,3	2,5	-	2,3	29,5	65,1	5,4	3
7	2,5	3,6	-	2,5	26,1	49,8	24,1	3
8	2,2	3,0	-	2,4	17,6	74,1	8,3	3
9	2,5	2,7	5,0	2,7	14,5	78,0	7,5	3
10	1,9	1,8	-	1,9	35,1	59,6	5,3	2

Регрессионный анализ позволил выбрать наиболее приемлемое уравнение, описывающие отмеченные закономерности. Зависимость изменения показателей средневзвешенного класса санитарного состояния от стадии дигрессии описывается следующим уравнением:

$$y = 0,2364x + 1,4,$$

где x – стадия рекреационной дигрессии;

y – средний класс санитарного состояния.

Величина достоверности аппроксимации $R^2 = 0,76$.

Из уравнения следует, что с переходом сосновых насаждений в следующую стадию дигрессии происходит увеличение показателя среднего класса санитарного состояния на 0,2 единицы.

Выполненные исследования позволяют разработать основные направления лесохозяйственных мероприятий, призванных обеспечить сохране-

ние и повышение долговечности рекреационных насаждений в условиях высокой антропогенной нагрузки. Система лесоводственных мероприятий при рекреационном лесопользовании должна включать:

1) стабилизацию маршрутов движения пешеходов с целью ослабления отрицательного влияния человека на лес путем устройства дорожно-тропиночной сети и живых изгородей, а также специальных мест для отдыха (скамейки, беседки и др.);

2) ограничение в использовании (временное выведение рекреационных площадей на «отдых») участков, испытывающих сильную степень рекреационного воздействия;

3) осуществление мониторинга за санитарным состоянием древостоев с использованием комплексного подхода и установлением доли деревьев, пораженных вредителями и болезнями.

Библиографический список

1. Бунькова Н.П. Основы фитомониторинга / Н.П. Бунькова, С.В. Залесов, Е.А. Зотеева, А.Г. Магасумова. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. 89 с.

2. Санитарные правила в лесах Российской Федерации: утв. приказом МПР России от 27 декабря 2005 г. №350.

3. Тарасов А.Н. Рекреационное лесопользование. М.: Агропромиздат, 1986. С. 176.

УДК 332.54

А.А. Наумов
Рук. Ю.В. Лебедев
УЛТИ, Екатеринбург

ФОРМИРОВАНИЕ ИНДИКАТОРОВ ЭКОЛОГИЧЕСКИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Важность и необходимость разработки индикаторов устойчивого развития была отмечена в «Повестке дня на XXI век», принятой на конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 г. В главе 40 этого документа («Информация для принятия решений») отмечено: «В целях создания надежной основы для процесса принятия решений на всех уровнях и содействия облегчению саморегулируемой устойчивости комплексных экологических систем и систем развития необходимо разработать показатели устойчивого развития».

На международном уровне в 1997 г. был разработан проект из 134 индикаторов устойчивого развития [1, с. 196]. Данные индикаторы требуют специальных преобразований, приспособления к конкретным условиям, а в некоторых случаях — расширения для отдельных стран.

Рассматриваемые международные индикаторы разбиты на три категории с учетом их целевой направленности: индикаторы — движущая сила, характеризующие человеческую деятельность, процессы и характеристики, которые влияют на устойчивое развитие; индикаторы состояния, характеризующие текущее состояние различных аспектов устойчивого развития; индикаторы реагирования, позволяющие осуществлять способ реагирования для изменения текущего состояния. В соответствии с этим страны Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) установили триаду: давление (на окружающую среду) — состояние (окружающей среды) — реакция (необходимые мероприятия), что аналогично требованиям к индикаторам ООН. Такая же модель закладывается при разработке отраслевых индикаторов, которые должны отражать тенденции развития отрасли и их экологическое значение, взаимодействие между отраслью и окружающей средой (включает негативные и позитивные воздействия развития отрасли на окружающую среду и воздействия изменения последней на развитие отрасли), экономические связи между отраслью и окружающей средой.

Обилие индикаторов, предлагаемых международным проектом, затрудняет их использование во многих странах в связи с отсутствием необходимой информации и статистических данных. Так, США в своей стратегии устойчивого развития используют только 56 индикаторов, большинство из которых чисто качественные.

Среди индикаторов устойчивого развития на национальном уровне выделяют три основные группы: экономические, социальные и экологические индикаторы [2].

Индикаторы должны согласовываться со стратегическими целями устойчивого развития территории и расширяться по сравнению с международными индикаторами. Для Среднего Урала такое расширение необходимо за счёт индикаторов, характеризующих различные виды негативного воздействия на биосферу, характер загрязнения всех сред биосферы (воздух атмосферы, растительность, вода, почва, ландшафты), развитие «зелёной» (энергосберегающей) экономики, характеристику здоровья населения.

В настоящее время вся совокупность индикаторов устойчивого развития состоит из системы индивидуальных индикаторов и ряда интегральных индикаторов.

В табл. 1 приведена система индивидуальных индикаторов на основе структуры «давление – состояние – реакция» в области водных ресурсов (Средний Урал).

Таблица 1

Индивидуальные индикаторы «давление – состояние – реакция»
в области водных ресурсов

Факторы давления (2011 г.)	Состояние окружающей среды	Реакция
Объём оборотного и повторного использования воды — 10 170 млрд м ³ Объём водопотребления — 1348 млрд м ³	Содержание железа 6-25 ПДК(0,15-4,22 мг/л) Содержание марганца 7-36 ПДК Содержание нефтепродуктов 8-10 ПДК (0,41-0,52 мг/л) Содержание фенолов 7-16 ПДК 90,007-0,025 мг/л)	Распоряжение губернатора Свердловской области «Об утверждении проектов установления водоохраных зон и прибрежных полос рек и озёр» (№ 219-р от 15.03.96)
Всего загрязняющих веществ, поступивших в поверхностные воды 62-68 тыс. т Объём сточных загрязнённых вод 135-140 млн м ³		

Индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП), который включает продолжительность жизни людей, грамотность населения и валовый продукт на душу населения приведен в табл. 2.

Индикаторы устойчивого развития должны включать и использоваться для систем национальных счетов; тогда такая система «зелёных» счетов может служить интегральным индикатором устойчивого развития [3].

Таблица 2

Индекс развития человеческого потенциала

Регион	ВВП, (ВРП) долл., на 1 человека	Индекс дохода	Продолжительность жизни	Индекс долголетия	Грамотность, %	Доля учащихся в возрасте 7-24 лет, %	Индекс образования	ИРЧП
Российская Федерация	13 252	0,816	66,60	0,693	99,4	73,4	0,907	0,805
Москва	28 418	0,943	71,8	0,780	99,8	100,00	0,999	0,907
Свердловская область	13 121	0,814	66,47	0,691	99,2	72,2	0,902	0,802

Важной особенностью всех индикаторов являются их приоритеты. Они не хаотичное множество, все они и экономические, и социальные, и институциональные должны быть ориентированы на экологические цели, на оценку рассогласований между указанной целью и реальными условиями, на описание характера их изменений и на оценки необходимых и предпринимаемых действий для достижения цели экологически устойчивого развития.

Библиографический список

1. Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие. М.: Прогресс-традиция, 2000. 416 с.
2. Бобылев С.Н., Зубаревич Н.В., Соловьёв С.В. и др. Устойчивое развитие: методология и методика измерения: учеб. пособие. М.: Экономика, 2011. 358 с.
3. Акимова Т.А., Мосейкин Ю.Н. Экономика устойчивого развития: учеб. пособие. М.: Экономика, 2009. 430 с.

УДК 630. 568

Студ. Е.Н. Нестерова
Рук. В.М. Соловьёв
УГЛТУ, Екатеринбург

СТРОЕНИЕ СПЕЛЫХ ДРЕВОСТОЕВ ЕСТЕСТВЕННОГО И ИСКУССТВЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОПАРКА ИМ. ЛЕСОВОДОВ РОССИИ

Лесопарковые насаждения подвержены значительным рекреационным нагрузкам. Кроме того, древостои таких насаждений пройдены разными видами несплошных рубок и поэтому в них нарушены естественные закономерные связи между деревьями различных классов роста или относительного положения, что затрудняет разработку упрощенных способов их таксации.

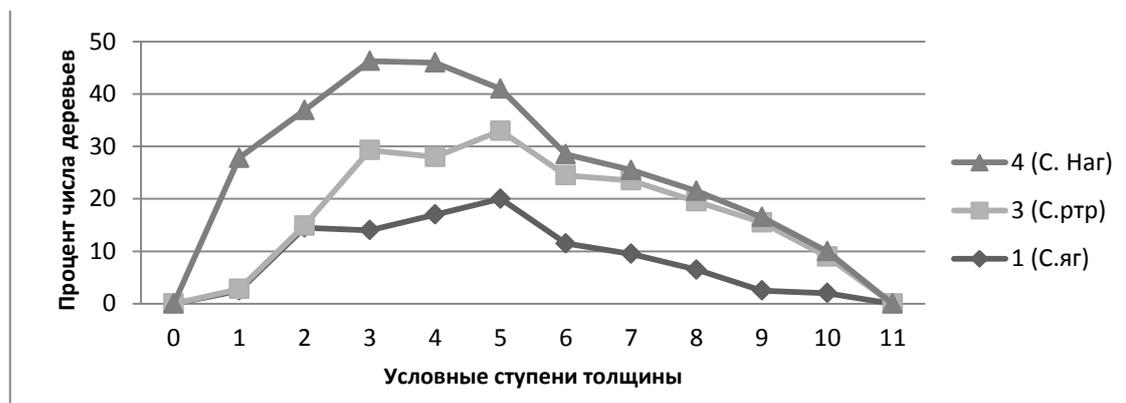
Целью данной работы было выявление особенностей строения древостоев естественного и искусственно происхождения для определения возможностей их общей таксации.

Строение древостоев выражалось методом условных ступеней [1] и конкретных редуцированных чисел [2].

На заложенных нами пробных площадях объектом изучения послужили естественные сосновые и лиственничные древостои, а также искусственные лиственничник и тополежник. В работе рассматриваются следу-

ющие варианты древостоев: сосняки нагорный III класса бонитета (4), ягодниковый (1) и разнотравный (3) II класса бонитета; искусственные лиственничник (2) и тополевик (5) на местоположениях сосняка разнотравного. Деревья лиственницы естественного происхождения произрастают совместно с деревьями сосны в сосняке разнотравном (3).

На рисунке показано распределение деревьев сосны по условным ступням толщины.



Многоугольники процентного распределения деревьев сосны в различных типах леса

В направлении от сосняка нагорного (4) к соснякам ягодниковому (1) и разнотравному (3) характер процентного распределения деревьев по условным ступням толщины меняется - максимум числа деревьев сосны в этом порядке из первой ступени (4) перемещается в пятую (1), а затем он теряется из-за плосковершинности распределения деревьев в сосняке разнотравном (3). Соответственно меняются и ряды строения сосновых древостоев разных типов леса (таблица).

Строение по диаметру древостоев различных древесных пород и типов леса

Вариант древостоев	Порода	Абсолютные (числитель) и относительные (знаменатель) значения диаметров по рангам.											
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
1	Сосна	14.0	19.0	21.0	23.2	25.5	27.5	28.5	29.4	33.6	36.8	46.0	
		0.44	0.52	0.57	0.63	0.69	0.74	0.77	0.80	0.91	1.00	1.25	
2	Лиственница	10.0	19.5	22.4	24.0	25.6	27.0	28.5	30.2	34.0	37.6	50.0	
		0.27	0.52	0.60	0.64	0.68	0.78	0.76	0.80	0.90	1.00	1.33	
3	Сосна	12.0	14.8	18.4	21.6	24.0	26.8	29.2	32.0	34.2	37.2	42.0	
		0.16	0.40	0.50	0.58	0.65	0.72	0.79	0.86	0.92	1.0	1.13	
	Лиственница	14.0	18.4	21.2	24.4	26.8	28.8	30.8	33.2	36.0	40.0	62.0	
		0.35	0.46	0.53	0.61	0.67	0.72	0.77	0.83	0.90	1.00	1.55	

Окончание таблицы

Вариант древостоев	Порода	Абсолютные (числитель) и относительные (знаменатель) значения диаметров по рангам.										
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
4	Сосна	14.0	16.0	17.6	18.6	19.4	21.0	24.0	26.0	29.0	33.6	56.0
		0.42	0.48	0.52	0.55	0.58	0.63	0.71	0.77	0.87	1.00	1.66
5	Тополь	12.0	18.6	21.8	24.0	26.0	28.0	30.0	32.0	35.2	37.6	59.2
		0.32	0.49	0.58	0.64	0.69	0.74	0.80	0.85	0.94	1.00	1.60

В таблице приведены ряды абсолютных и относительных значений диаметров деревьев по рангам для изученных вариантов древостоев насаждений.

Лучшим ростом по диаметру отличаются деревья сосны в сосняках ягодниковом (1) и разнотравном (3), причем в последнем высокая продуктивность деревьев обеспечивается за счет крупномерных деревьев верхнего полога. Медленнее растут деревья в сосняке нагорном (4), где из-за мозаичности микрорельефа и условий среды амплитуда относительных значений диаметров выше, чем в сосняке ягодниковом (1) и разнотравном (3) ($1,24 > 0,80-0,97$). Существенно отличаются древостои сосняка нагорного и по строению от близких по росту, и по продуктивности древостоев первых двух типов леса. В смешанном сосново-лиственничном древостое сосняка разнотравного лиственница растет быстрее сосны, а вместе они обеспечивают высокую продуктивность смешанных древостоев. Во всех вариантах лиственничники сходны с тополевым по росту, строению и продуктивности древостоев.

Из исследованных материалов можно сделать следующие выводы.

В сходных по росту и строению древостоях разных пород могут применяться одинаковые способы таксации.

Рост, строение и продуктивность спелых сосновых древостоев зависит от условий местопроизрастания, свойственных каждому типу леса.

Из хвойных лучшим ростом и более высокой продуктивностью отличаются лиственничники искусственного и естественного происхождения.

Не установлено различий в строении и продуктивности лиственничников разного происхождения и искусственного тополевого.

Для рациональной организации и ведения лесного хозяйства необходимо проведение в нем лесоустройства по высшему разряду.

Библиографический список

1. Соловьев В.М. Морфология насаждений: учеб. пособие. Екатеринбург: УГЛТА, 2001. 154 с.

2. Высоцкий К.К. Закономерности строения смешанных древостоев. М.: Гослесбумиздат, 1982. 178 с.

УДК 640*780

Студ. Ю.В. Норицина
Рук. Т.Б. Сродных, А.П. Кожевников
УГЛТУ, Екатеринбург

ТОПОЛЬ СЕРЕБРИСТЫЙ ПИРАМИДАЛЬНЫЙ СЕЛЕКЦИИ Н.А. КОНОВАЛОВА: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ БИОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ САЖЕНЦЕВ ПО ВАРИАНТАМ ЧЕРЕНКОВАНИЯ

Зеленые насаждения Екатеринбурга создавались в 1930-1950-е гг. главным образом тополем бальзамическим, который в настоящее время катастрофически стареет, а практикуемая технология «обезвершинивания» приводит к формированию уродливого городского ландшафта [1, 2, 3]. Вследствие старения посадок и зараженности тополевой молью тополя бальзамического в Екатеринбурге при озеленении города необходимо переходить на древесные породы и кустарники более эстетичного вида, достаточно приспособленные к городской среде [4, 5]. Одной из пород, отвечающей этим целям, является Свердловский серебристый пирамидальный тополь селекции Н.А. Коновалова [4] (далее – тополь), который в течение полувека хорошо зарекомендовал себя при озеленении города [5].

17-18 апреля 2013 г. нами были заготовлены побеги тополя разного происхождения по 7 вариантам: 1 – с нижних ветвей деревьев (УЛК № 2 УГЛТУ), 2 – с водяных побегов у спортзала УГЛТУ, 3 – с водяных побегов 20-летних деревьев на Северке, 4 – с корневых отпрысков (УЛК № 2 УГЛТУ), 5 – из нижней части кроны 20-летних деревьев на Северке, 6 – из кроны 4-летних деревьев на Северке и 7 – с корневых отпрысков у спортзала УГЛТУ. 5 мая было выполнено черенкование (рис. 1) и после распускания листы (рис. 2) 13 мая проведена посадка в теплице. В конце вегетационного периода 19 августа была оценена приживаемость, выполнен комплекс биометрических замеров и рассчитаны средние значения высот и диаметров саженцев - отпочковавшихся от черенков побегов (рис. 3).

Результаты выполненных замеров и их статистической обработки по вариантам (таблица) показали наилучшую приживаемость черенков, взятых с корневых отпрысков тополя: 53 и 64 % (варианты 4 и 7 соответственно), - наименьшая - у варианта 5 (11 %).

Регрессионным анализом зависимости приживаемости (Pr , %) от средней высоты побегов (H , см) получено уравнение

$$\ln(Pr) = 1,673 + 0,0402 H; R^2 = 0,770, \quad (1)$$

показывающее, что приживаемость саженцев и средняя высота побегов тесно взаимосвязаны: коэффициент корреляции составил 0,88.



Рис. 1. Проведено черенкование побегов



Рис. 2. Распускание листьев



Рис. 3. Саженцы в конце вегетации

Таблица 1

Основные статистические показатели по вариантам опыта

Показатели	Варианты						
	1	2	3	4	5	6	7
Число наблюдений	5	16	13	8	4	15	32
Приживаемость, %	16,1	18,8	40,6	53,3	11,4	22,7	64,0
Диаметр побега у его основания, см							
Среднее значение	0,3	0,25	0,38	0,41	0,48	0,35	0,42
Минимальное значение	0,2	0,1	0,15	0,1	0,42	0,15	0,1
Максимальное значение	0,39	0,45	0,76	0,68	0,55	0,77	0,83
Среднеквадратическое отклонение	0,074	0,12	0,162	0,168	0,053	0,144	0,174
Стандартная ошибка	0,033	0,03	0,045	0,059	0,027	0,037	0,031
Коэффициент вариации, %	24,4	48,6	42,7	40,8	11,1	41,4	41,2
Высота растения, см							
Среднее значение	32,8	26,2	50,0	55,0	69,2	48,9	57,4
Минимальное значение	13,5	6,0	10,0	3,0	62,0	11,0	4,0
Максимальное значение	49	63	88	87	75	104	108
Среднеквадратическое отклонение	13,3	18,4	25,5	25,5	5,38	22,5	26,8
Стандартная ошибка	5,96	4,60	7,07	9,02	2,69	5,82	4,73
Коэффициент вариации, %	40,7	70,1	51,0	46,4	7,77	46,1	46,6

Для сравнительного анализа энергии роста саженцев в разных вариантах использован регрессионный анализ с применением блоковых фиктивных переменных [6] и рассчитано уравнение

$$\ln(H) = a_0 + a_1 \ln(D) + a_i \sum X_i ; R^2 = 0,899, \quad (2)$$

объясняющее 90 % изменчивости высоты побегов одного и того же диаметра у основания (D , см). Варианты закодированы блоковыми переменными таким образом, что с помощью уравнения (2) устанавливается статистически значимое отличие высоты побегов в варианте 1 от остальных при условии равенства диаметра D . Оказалось, что сказанное имеет отношение только к варианту 6: только в этом варианте высота побегов на статистически значимом уровне выше остальных. Поэтому уравнение (2) модифицировано к виду

$$\ln(H) = 5,287 + 1,496 \ln(D) + 0,173X ; R^2 = 0,899, \quad (3)$$

где $X = 1$ для варианта 6 и $X = 0$ – для остальных вариантов. Путем подстановки в (3) значения $D = 0,4$ см установлено, что при одном и том же значении диаметра побега его высота в варианте 6 на 19 % превышает высоту во всех остальных вариантах.

Сравнительное сопоставление энергии роста в течение первого вегетационного периода только по высоте побега без учета его диаметра выполнено с применением блоковых фиктивных переменных по уравнению

$$H = 32,8 - 13,3X_1 + 14,0X_2 + 29,6X_3 + 36,5X_4 + 9,7X_5 + 28,3X_6 ; R^2 = 0,452. \quad (4)$$

Константы при блоковых переменных $X_1 \div X_6$ показывают, на сколько средняя высота побегов соответствующего варианта выше (если она со знаком «+») или ниже (если она со знаком «-») по сравнению с «базовым» вариантом 1 (саженцы получены с нижних ветвей материнских деревьев у НУК № 2). Например, для 2-го варианта $H = 32,8 - 13,3 = 19,5$ см; для 3-го варианта $H = 32,8 + 14,0 = 46,8$ см; для 5-го $H = 32,8 + 36,5 = 69,3$ см.

Таким образом, наибольший сезонный прирост в высоту дали саженцы, полученные по вариантам 4, 5 и 7 (т.е. взятые из корневых отпрысков и из кроны 20-летних материнских деревьев): превышение по отношению к базовому варианту составило соответственно 47, 53 и 46 %, т.е. примерно в 2 раза, а при условии равенства диаметров побегов наибольший прирост по отношению к остальным вариантам дали побеги по 6-у варианту, взятые из верхней части кроны 4-летних материнских деревьев на Северке.

Библиографический список

1. Сродных Т.Б., Савицкая С.В. Старые и новые бульвары Екатеринбурга: анализ состояния насаждений // Леса Урала и хоз-во в них. Вып. 20. Екатеринбург: УГЛТА; WSL, 1998. С. 279- 286.

2. Сродных Т.Б. Анализ состояния уличных зеленых насаждений центральной части г. Екатеринбурга // Социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса. Екатеринбург: УГЛТА, 2001. С. 173-174.

3. Сродных Т.Б., Воронина Е.В. Состояние насаждений улиц Екатеринбурга и критерии для проведения работ по реконструкции насаждений // Леса России и хоз-во в них. Вып. 1 (29). Екатеринбург: УГЛТУ; БС УрО РАН, 2007. С. 178-182.

4. Коновалов Н.А. Уральские пирамидальные тополя. Свердловск: Институт биологии УФ АН СССР, 1959. - 27 с.

5. Аткина Л.И., Корлыханова Т.В., Корлыханов М.С. Тополь серебристый пирамидальный селекции Н.А. Коновалова. Екатеринбург: УГЛТУ, 2009. 100 с.

6. Дрейпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ. М.: Статистика, 1973. 392 с.

УДК 598.2:591.5

Студ. А.А. Нохрина
Рук. Т.И. Фролова
УГЛТУ, Екатеринбург
Рук. М.С. Галишева
МБОУ ДОД – ГДЭЦ, Екатеринбург

ПОВЕДЕНЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ БОЛЬШОЙ СИНИЦЫ В УСЛОВИЯХ МЕГАПОЛИСА

Гнездовой сезон – важнейший период в жизни птиц, именно в это время должны проявляться основные особенности поведения того или иного вида. Получив простейшие данные об особенностях распределения синиц, можно прогнозировать их обилие на данной территории и вероятность изменений поведенческой пластичности. Особенно это актуально для антропогенно изменённых экосистем города Екатеринбурга – крупного мегаполиса Урала.

В Екатеринбурге орнитофауну изучали В.Н. Амеличев и Е.С. Некрасов. Видовое разнообразие и численность синиц в центральной части Екатеринбурга фиксировались в 2010 – 2011 гг. И.А. Солонкиным.

В рамках данной работы изучены особенности гнездования синиц в Харитоновском парке, были выявлены гнездящиеся пары и уставлена плотность гнездования, частота кормления птенцов, определена успеш-

ность размножения, выявлено взаимодействие синиц с другими видами птиц.

Полевые исследования продолжались с 04.06.12 по 25.06.12. В результате картирования было обнаружены пять гнезд и один поющий самец.

Анализ данных автора показывает, что из известных на Среднем Урале шести видов синиц в Харитоновском парке обитает один – большая синица. Гнезда устраивают в дуплах, а также в других закрытых местах, обычно на высоте 2–7 м от земли, но на территории данного парка обнаружено гнездовье на высоте всего 30 см рядом с тропинкой, что не характерно для данного вида.

Плотность гнездования синиц в Харитоновском парке составила 0,71 пар на гектар, что отличается от прежних наблюдений – плотность, по данным автора, уменьшилась почти в 2 раза. Средняя эффективность размножения составляет 74 % (таблица).

Эффективность размножения

	Гнездо 1	Гнездо 2	Гнездо 3	Гнездо 4	Гнездо 5	Среднее значение
Эффективность размножения	88%	66%	66%	66%	85%	74%

При уменьшении плотности гнездования и своеобразном взаимодействии синиц с другими видами птиц тем не менее происходит увеличение числа птенцов и слетков синиц, что указывает на успешное приспособление птиц к условиям окружающей среды.

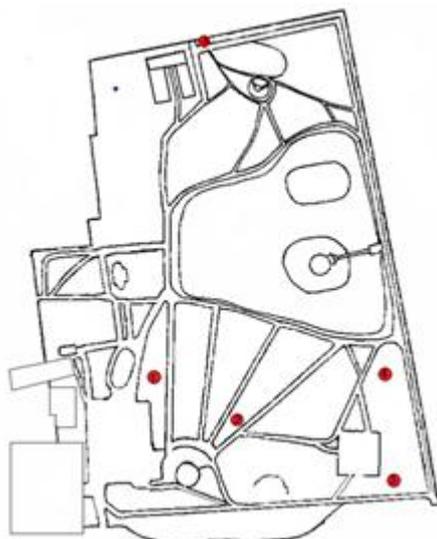


Схема парка с указанием гнезд

С помощью кольцевания были определены особенности гнездовой жизни отдельных пар птиц. Так, одна и та же самка гнездилась в парке в одном и том же дупле с 2006 г. Была выяснена частота кормления птенцов как показатель эффективности уничтожения птицами насекомых. Наблюдение показало, чем птенцы взрослее, тем чаще их кормят, в среднем частота кормления, по данным автора, составила 31 раз в час. Подобные данные для центра Екатеринбурга получены впервые.

В результате исследования можно с уверенностью утверждать, что у данного вида формируется активная поведенческая адаптация на человека. Неоднократные нейтральные контакты с человеком и другими новыми объектами приводят к тому, что птицы перестают пугаться.

Работа должна быть продолжена по сходной методике для накопления и уточнения данных и выяснения некоторых вопросов, в частности, являются ли обнаруженные особенности данного вида частными реакциями на локальные изменения условий существования, или же укладываются в рамки тех возможностей, которыми обладают птицы в природных условиях.

Библиографический список

1. Амеличев В.Н. О некоторых особенностях экологии птиц Екатеринбурга и его окрестностей // Экология города, Екатеринбург: УрГУ, 2006.
2. Солонкин И.А. Особенности гнездовой экологии семейства синичьих в Екатеринбурге. Екатеринбург, 2011.
3. Рябицев В.К., Тарасов В.В. Птицы Среднего Урала: Справочник-определитель. Екатеринбург: Сократ, 2007.

УДК 630*23:582.475

Студ. Д.Н. Нуриев, Е.В. Хохлова
Рук. В.Н. Денеко
УГЛТУ, Екатеринбург

ИССЛЕДОВАНИЕ РОСТА И РАЗВИТИЯ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ЛЕСА НА ПРИМЕРЕ БЕРЕЗОВСКОГО УЧАСТКОВОГО ЛЕСНИЧЕСТВА СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Важное значение в возобновлении лесов лесными культурами имеет проведение хозяйственных мероприятий по уходу за ними, что зачастую

сказывается на дальнейшем выполнении лесами своих защитных функций, приросте и технической годности древесины.

Целью исследования является изучение особенностей роста и развития культур сосны, опираясь на сравнение следующих таксационных показателей: средней высоты, среднего диаметра, площади сечения среднего дерева, объема среднего дерева, объема стволовой древесины по категориям технической годности.

Исследование выполнено на временных пробных площадях чистых культур сосны в возрасте 60 лет в ягодниковом (ВПП-1) и разнотравном (ВПП-2) типах леса, в квартале 67 и 23 Старопышминского лесозащитного участка Березовского участкового лесничества соответственно. Древоστοи отобраны по данным лесоустройства ГКУ СО «Березовского лесничества» 2001 г. по следующему принципу: они являются типичными для насаждений данного лесничества, однородны по полноте и имеют относительно одинаковые возраст, породный состав и относительную полноту. Также на них проводились одинаковые хозяйственные мероприятия, а именно 15 %-ное прореживание в возрасте 30 лет. Измерения учетных деревьев, пересчет древостоя и отвод пробной площади проводились по принятым правилам лесной таксации [1]. Исходя из этого следует считать, что данные являются достоверными.

Чтобы оценить различия таксационных показателей, необходимо сравнить данные обмера учетных деревьев и пересчета древостоя. На рис. 1 представлена динамика изменения средней высоты в зависимости от типа леса, а также сравнение проб на предмет различия объемов средних деревьев.

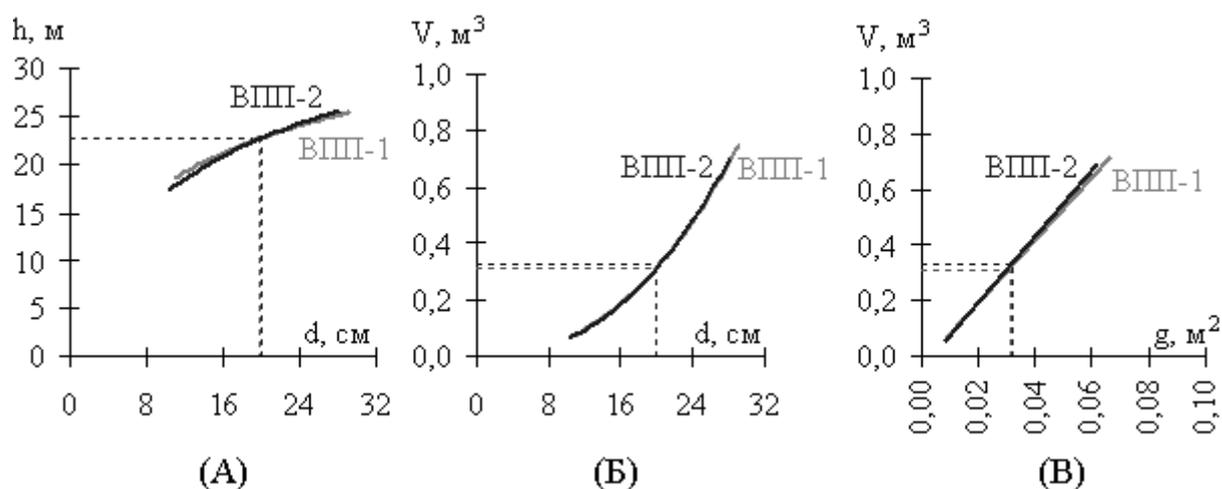


Рис. 1. Кривые высот (А), кривые (Б) и прямые (В) объемов на ВПП-1 и ВПП-2

По данным рис. 1 наглядно видна следующая динамика изменения значений высоты по ступеням толщины: при увеличении ступени толщины после перехода за значение среднего диаметра – высоты деревьев на ВПП-2 превышают значения высот на ВПП-1. Таким образом, при одинаковом возрасте двух древостоев их средние высоты и средние диаметры различны: данные показатели на ВПП-2 превышают. Из приведенных на рис. 1 данных, можно считать ВПП-2 наиболее продуктивной, так как объемы средних деревьев на кривой и прямой объемов превышают значения объемов средних деревьев на ВПП-1, а также угол наклона прямой объемов к горизонтальной оси диаграммы ВПП-2 больше, чем ВПП-1, что и свидетельствует о наименьшей продуктивности древостоя на ВПП-1.

Для того чтобы оценить древостои на пробных площадях на предмет качества их древесины, следует проанализировать рис. 2.



Рис. 2. Распределение запаса стволовой древесины по категориям технической годности на ВПП-1 и ВПП-2

По данным рис. 2 наглядно видно, что изменение запаса сухостоя и растущих стволов на пробах приблизительно одинаковое, чего нельзя сказать о деловой и дровяной древесине отдельно. Доля запаса деловой древесины от общего запаса растущих стволов на ВПП-1 составляет 84 %, а на ВПП-2 – всего 54 %.

Итоги проведенного обследования показывают, что культуры сосняков разнотравных имеют лучший рост по сравнению с сосняками ягодниковыми; сравнение на предмет выполнения своих защитных функций и приемлемости с хозяйственной точки зрения показало, что первые менее эффективны, чем лесные культуры сосняков ягодниковых, но имеют больший запас (незначительное отличие). Поэтому рекомендуется проводить различные хозяйственные мероприятия по уходу за культурами сосны в исследованных типах леса, опираясь на общие методы, применяемые на производстве.

К методам ухода в ягодниковом типе леса приемлемыми будут считаться общие рекомендации по уходу за лесными культурами. В разнотравном типе леса желателен уход за посадками в виде борьбы с травянистой растительностью. Механический уход должен быть направлен не на рыхление почвы, а на вычесывание сорной растительности [2]. Его устанавливают с таким расчетом, чтобы не повредить корневую систему культивируемых растений [3, С. 220]. Уход за культурами также производят путем скашивания сорняков косилками (триммерами) [3, С. 346]. В отдельных случаях рекомендуется дополнение лесных культур, или во избежание необходимости в дополнении при планируемом равномерном отпаде, допускается увеличение первоначальной густоты культур на 10–15 % больше оптимальной [3, С. 224].

Основной причиной снижения качества и гибели части культур является недостаточная интенсивность агротехнических и лесоводственных уходов. Эта сложная проблема может быть решена применением мероприятий по снижению потребности в уходах (повышение качества подготовки лесокультурной площади и обработки почвы, применение крупномерного посадочного материала) и совершенствованию механического и химического уходов [4].

Библиографический список

1. Нагимов З.Я., Коростелев И.Ф., Шевелина И.В. Таксация леса: учеб. пособие. Екатеринбург: УГЛТУ, 2006. С. 67–157.
2. Чернов Н.Н. Лесные культуры: учеб. пособие. Екатеринбург: УГЛТУ, 2003. С. 138.
3. Родин А.Р., Калашникова Е.А., Родин С.А. Лесные культуры: учебник. 2-е изд., испр. и доп. Н. Новгород: Вектор ТиС, 2009. 462 с.
4. Чернов Н.Н. Лесные культуры. Екатеринбург, 2005. С. 139.

УДК 630 (470.5)

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

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ТАКСАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЕЛОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ В УСЛОВИЯХ ХМАО

Результаты исследований роста и продуктивности древостоев в различных лесорастительных условиях для теории и практики лесного хозяйства трудно переоценить. Их результаты – это та информационная основа,

которая определяет уровень лесооценочных, лесохозяйственных и лесоустроительных работ. Без знаний региональных особенностей роста и развития древостоев невозможно решить вопросы рационального лесопользования, поддержания и сохранения продукционной способности и биоразнообразия лесов.

В настоящее время рост и продуктивность лесных насаждений на территории ХМАО изучены недостаточно, а при лесоучетных работах применяются в основном нормативы, составленные для других регионов. Поэтому актуальной задачей является составление таблиц хода роста древостоев для основных лесобразующих пород округа. Эта задача требует детальных исследований возрастной динамики основных таксационных показателей древостоев.

Объектом исследований явились ельники наиболее распространенного зеленомошно-мелкотравного типа леса. В основу исследований положен метод пробных площадей, которые закладывались с учетом теоретических положений лесной таксации и требований ОСТ 56-69-83. В ходе полевых исследований заложено 4 пробных площади. Кроме того, для решения поставленных задач привлечены 10 пробных площадей, заложенных в прошлые годы при лесоустройстве. В исследуемом типе леса пробными площадями охвачены насаждения 4-го – 5-го классов бонитета, в возрасте от 60 до 167 лет, с относительной полнотой от 0,6 до 1,2.

При обработке экспериментальных данных, описании зависимостей между таксационными показателями древостоев использовалась программа Microsoft Excel. Для оценки разрабатываемых уравнений вычислялись коэффициенты детерминации (R^2).

При составлении таблиц хода роста древостоев наибольший интерес представляют зависимости основных таксационных показателей древостоев от их возраста (А). Нами проведено исследование возрастной динамики средней высоты (Н), среднего диаметра (D), суммы площадей сечений (G), видового числа (F) и запаса (M) древостоев. При подобных исследованиях большое внимание уделяется подбору теоретических функций, наиболее точно описывающих изучаемые зависимости. Многие исследователи считают, что предпочтение следует отдавать функциям, коэффициенты которых имеют биологическое объяснение (Корсуня, Митчерлиха и др.). Однако они далеко не всегда обеспечивают наилучшие результаты при описании экспериментальных данных. В нашей работе при аппроксимации основных таксационных показателей древостоев от их возраста наиболее подходящей функцией оказалось уравнение полиномиальной регрессии третьего порядка: $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$. На наш взгляд, это объясняется тем, что исследуемые зависимости вследствие распределения экспериментальных данных в широком возрастном диапазоне (до 167 лет) имеют две

явно выраженные точки перегиба. Известно, что такие S-образные кривые хорошо описываются полиномиальной регрессией третьего порядка. По данным соответствующих пробных площадей нами получены следующие уравнения:

для высоты -

$$H = -8E \cdot 0,5A^3 + 0,0305A^2 - 3,7412A + 166,8, R^2 = 0,644; \quad (1)$$

для диаметра -

$$D = -0,0001A^3 + 0,0556A^2 - 7,1981A + 321,73, R^2 = 0,536; \quad (2)$$

для суммы площадей сечений -

$$G = -4E \cdot 0,5A^3 + 0,0097A^2 - 0,6415A - 28,537, R^2 = 0,478; \quad (3)$$

для видового числа -

$$F = 3E - 0,6A^3 - 0,0012A^2 + 0,1516A - 5,8576, R^2 = 0,210. \quad (4)$$

Все разработанные уравнения, кроме уравнения (4), передающего зависимость видового числа от возраста древостоев, вполне адекватны и корректны экспериментальным данным. Об этом свидетельствуют достаточно высокие значения коэффициента детерминации (от 0,478 до 0,644).

Известно, что видовое число и видовая высота (HF) наиболее тесно связаны ни с возрастом древостоев, а с их средней высотой. Причем видовая высота связана с высотой древостоев более простой линейной зависимостью. Кроме того, использование видовой высоты при оставлении таблиц хода роста древостоев позволяет представлять запас как функцию лишь двух переменных ($M = G \times HF$). В этой связи нами исследована зависимость видовой высоты от высоты древостоев. По данным пробных площадей получено уравнение:

$$HF = -0,2202H^3 + 12,581H^2 - 238,19H + 1503,9, R^2 = 0,694. \quad (5)$$

Уравнение (5) вполне адекватно экспериментальным материалам.

В целом, в результате проведенных исследований разработаны уравнения возрастной динамики основных таксационных показателей еловых древостоев ХМАО. Они адекватны природным закономерностям изменения изучаемых таксационных показателей в зависимости от возраста. На их основе можно разработать эскизы таблиц хода роста древостоев ели.

УДК 630.53

Студ. И.А. Панин
Рук. Н.А. Кряжевских
УГЛТУ, Екатеринбург

СОСТОЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ НА ВЫРУБКАХ В УСЛОВИЯХ КАРПИНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

Проблема естественного возобновления леса – одна из ведущих задач лесного хозяйства. Возобновление леса явление не только биологическое и экологическое, но и географическое. Чем глубже будут изучены региональные особенности процессов возобновления, тем более успешными будут мероприятия по восстановлению лесов [1].

Наши исследования проводились в двух преобладающих группах типов леса (зеленомошная и долгомошная) на территории лесного фонда Карпинского лесничества Свердловской области. Территория Карпинского лесничества относится к таёжной лесорастительной зоне Северо-Уральского таёжного района [2]. Для этого района успешным можно считать возобновление в зеленомошной группе типов леса при наличии подроста ели, пихты в количестве более 2,5 тыс. шт./га и кедра более 1,5 тыс./га, а для долгомошной соответственно более 2,0 и более 1,0 тыс. шт./га [3].

Учёт подроста производился на временных пробных площадях (ВПП) на площадках размером 2x2 м. Подрост распределялся на 3 группы по высоте (до 0,5 м, 0,5 – 1,5 м и более 1,5 м) и на 3 группы по состоянию (жизнеспособный, нежизнеспособный и сомнительный). При оценке успешности возобновления применялись коэффициенты пересчёта мелкого и среднего подроста в крупный с применением соответствующих коэффициентов: для среднего – 0,8, для мелкого – 0,5. Полученные данные учёта подроста приведены в таблице.

Распределение подроста по качеству на вырубках (шт./га)

№ ВПП/ год рубки	По- рода	Жизнеспособный	В пересчёте на крупный	Оценка успешности возобновления
1	2	3	4	5
Зеленомошная группа типов леса				
6/1978	Е	2333	1533	Успешное елью пихтой
	П	4167	3383	
	К	333	299	
	Б	833	833	

Окончание табл.

1	2	3	4	5
4/1978	К	667	600	Успешное елью пихтой
	П	5667	3950	
	Е	3333	2467	
	С	500	333	
	Б	5000	4800	
2/1983	Е	4500	4066	Успешное елью
	С	333	333	
	П	667	666	
	К	1333	1083	
	Л	500	350	
	Б	3167	3100	
7/1993	Е	2000	1817	Успешное пихтой
	П	7833	7700	
	Б	167	167	
	Ос	3000	3000	
8/1993	Е	1833	1417	Успешное елью пихтой
	П	1500	1416	
	К	1167	834	
	Б	1500	1500	
Долгомошная группа типов леса				
5/1978	П	4500	4250	Успешное елью пихтой
	Е	3000	2550	
	Б	2333	2333	
11/1988	Е	3833	2717	Успешное елью
	П	500	400	
	Б	4333	4333	
10/1993	Е	1667	1433	Успешное елью пихтой
	П	2167	1883	
	К	667	633	
	Б	4167	4167	

Проанализировав данные таблицы, можно отметить, что количество подроста ели и пихты в долгомошной группе типов леса закономерно увеличивается с увеличением давности рубки (ВПП – 10,5). Исключение составляет ВПП – 11, где в составе преобладает подрост ели. Также для данной группы типов леса можно отметить участие в составе большого количества подроста берёзы (4163...4333 тыс./га) что на первом этапе характерно для восстановления ели (ель на открытых местах не появляется). С увеличением давности рубки при назначении соответствующих видов

рубков ухода можно увеличить в составе возобновления долю хвойных пород.

Количества хвойного подроста на всех ВПП достаточно, чтобы считать возобновление успешным в данной группе типов леса.

В зеленомошной группе типов леса количество подроста ели и пихты на начальном этапе возобновления увеличивается с характерным максимумом для пихты в 1993 г. и для ели в 1983 г., а с увеличением давности рубки наблюдается уменьшение участия данных пород в составе подроста. Также можно отметить присутствие подроста кедра на ВПП – 8 и ВПП – 2 соответственно в количестве 834 и 1083 шт./га. Доля участия в составе подроста берёзы в данной группе типов леса значительно ниже в сравнении с долгомошной группой типов леса, исключение составляет ВПП – 4, где присутствует подрост берёзы в количестве 4500 шт./га.

Количества хвойного подроста на всех ВПП достаточно, чтобы считать возобновление успешным в данной группе типов леса.

Таким образом хвойного подроста на вырубках Карпинского лесничества в двух исследуемых группах типов леса достаточно для того, чтобы считать возобновление успешным, что позволяет рекомендовать естественное зарастивание площадей. На тех вырубках, где в составе подроста присутствует значительная доля лиственных пород, требуется своевременное назначение рубок ухода, для исключения смены пород.

Библиографический список

1. Луганский Н.А., Залесов С.В., Луганский В.Н. Лесоведение. Екатеринбург: УГЛТУ, 2010. 431 с.
2. Об утверждении перечня лесорастительных зон РФ и перечня лесных районов РФ: Приказ федерального агентства лесного хозяйства № 61 от 9.03.11.
3. Правила лесовосстановления: утв. Приказом МПР России от 16.07.2007 № 183.

УДК 630*566

Студ. К.П. Протасова
 Асп. Г.И. Шарафиева
 Рук. И.В. Шевелина, И.Ф. Коростелев
 УГЛТУ, Екатеринбург

ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЯ h/d В ПОСАДКАХ ЕЛИ СИБИРСКОЙ И КОЛЮЧЕЙ ЕКАТЕРИНБУРГА

В лесу все таксационно-морфологические показатели деревьев и древостоев взаимосвязаны между собой и с факторами окружающей среды. Это взаимодействие приводит к образованию закономерных связей в древостоях, которые изменяются во времени и в пространстве. Знание взаимосвязей таксационных признаков деревьев дает основу для разработки методов таксации, инвентаризации и построения математических моделей и структуры насаждений.

Городские древостои являются в некотором роде лесными культурами, но имеющими свои особенности: равномерность распределения деревьев на площади, однородный посадочный материал, обусловленная этим одновозрастность, и сильное влияние антропогенных факторов. Это делает их объектами, интересными для изучения, результаты которых имеют научный и практический смысл.

Целью исследования явилось изучение особенностей показателя h/d елей сибирской и колючей в городских посадках. 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 дифференциации древесных растений (Верхунов, 1976; Юкнис, 1983). Соотношение h/d оценивается учеными одновременно как биологический, так и удобный таксационный признак, зависящий от породного состава, структуры древостоев и действия различных экологических факторов (Соловьев, 2003).

Для решения поставленной задачи было подобрано 22 участка посадок ели табл. 1.

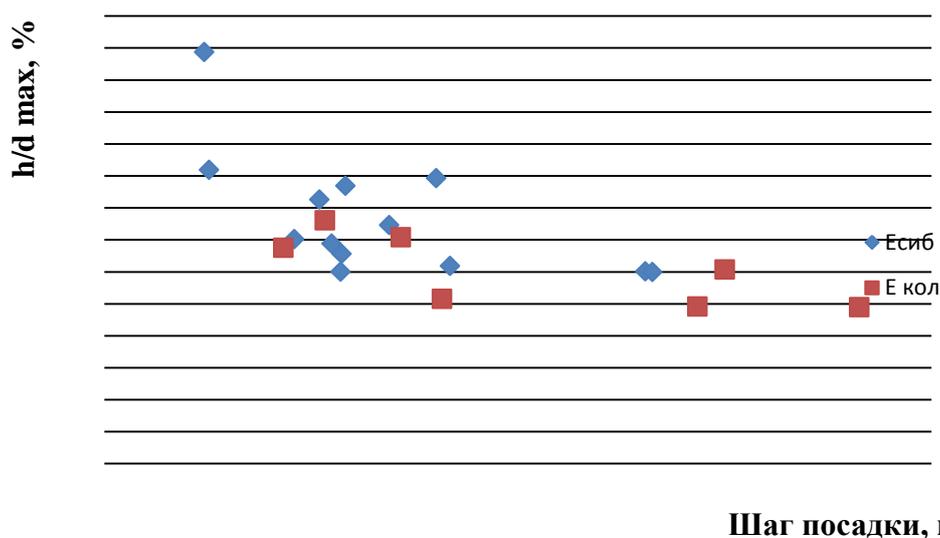
Таблица 1

Объемы работ

Вид	Количество участков	Возрастной диапазон, лет	Количество деревьев
Ель сибирская	15	9-70	342
Ель колючая	7	10-57	58
Итого	22		400

В ходе работ были измерены основные таксационные показатели у каждого дерева на участках: диаметр на высоте груди (см), высота (м), ширина кроны (м), а также определен шаг посадки (м). В камеральных условиях были рассчитаны средние показатели по участкам.

На основании значений диаметров на высоте груди и высот деревьев по всем участкам был вычислен показатель – относительная высота (h/d). Для каждого участка определены максимальные значения отношения h/d max. На основании полученных данных построен график зависимости максимального h/d от шага посадки ели сибирской и колючей в условиях г. Екатеринбурга (рисунок).



Зависимость соотношения h/d от шага посадки на участках ели сибирской и колючей в условиях Екатеринбурга

Различий по породам не выявлено, так как значения максимальных относительных высот ели колючей и ели сибирской образуют единое поле распределения. Четко прослеживается на графике зависимость максимального h/d от шага посадки. С увеличением шага посадки значение h/d уменьшается. Провели выравнивание графика зависимости и получили для определенного шага посадки значение h/d (табл. 2).

Таблица 2

Значения максимального h/d в зависимости от шага посадки

Шаг посадки, м	h/d max, %
1	130
2	110
3	82
4	70
5	65
6	61
7	58
8	56

Видим, при шаге посадки до 2 м наблюдаются критические величины отношения H/D , с увеличением шага посадки показатель H/D уменьшается. Показатель H/D можно использовать при разработке оптимального шага посадки между деревьями в городском зеленом хозяйстве. Предлагаем для посадок ели в городских условиях использовать шаг посадки не менее 3 м, так как ели сибирская и колючая – это медленно растущие деревья, но с возрастом посадок необходимы уходы. Если необходимо создавать посадки, не требующие уходов, то шаг посадки следует выбирать не менее 4 м, это согласуется с рекомендациями И.О. Боговой и В.С. Теодоронского (Боговая, Теодоронский, 1990).

Библиографический список

1. Верхунов П.М. Закономерности строения разновозрастных сосняков. Новосибирск: Наука, 1976. 234 с.
2. Юкнис, Р.А. Некоторые закономерности роста деревьев // Моделирование и контроль производительности древостоев. Каунас: Академия, 1983. С. 118 – 121.
3. Соловьев В.М., Соловьев М.В. Способы изучения роста и дифференциации древесных растений при совместном произрастании // Леса Урала и хозяйство в них. Екатеринбург: 2003. С. 85-89.
4. Боговая И.О., Теодоронский В.С. Озеленение населенных мест: учеб. пособие. М.: Агропромиздат, 1990. 239 с.

УДК 630. 53

Студ. Н.С.Пушкарская
Рук. В.М.Соловьев
УГЛТУ, Екатеринбург

ОЦЕНКА ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ И СТРОЕНИЯ СОСНОВОГО ПОДРОСТА В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Сосновый подрост изучался под пологом спелых древостоев различных типов леса Уральского учебно-опытного лесничества (УУОЛ) на разном расстоянии от линии электропередач. Для достижения указанной в названии работы цели на пробных площадях проводился сплошной учет молодых древесных растений по высоте (h) и диаметру ($d_{0,5}$) с разделением особей по категориям жизнеспособности. Для оценки роста и дифференци-

ации подроста использовались абсолютные и относительные значения его морфологических признаков, а строение молодняков оценивалось методами рядов распределения и относительных значений признаков по рангам. При сводке данных особи распределялись не по естественным ступеням А.В.Тюрина [1], а по условным [2]. При анализе материалов принимались во внимание две формы возрастной дифференциации древесных растений – эндогенная (внутренняя) и межиндивидуальная [3]. Условные ступени позволяют проводить сравнение распределений одновременно по разным морфометрическим показателям древесных растений.

В табл. 1 представлено процентное распределение соснового подроста по пяти условным ступеням толщины.

Таблица 1

Распределение соснового подроста под пологом спелых древостоев сосняков брусничного и ягодникового на разном расстоянии от линии электропередач

Типы леса	Варианты древостоев по мере удаления их от вырубki	Процент числа деревьев в условных ступенях толщины (числитель) и высоты (знаменатель)					
		1	2	3	4	5	Итого
С. бр.	а	27,4/22,5	14,5/9,7	29,0/41,9	6,4/12,9	22,6/12,8	100/100
	в	59,2/23,0	20,7/19,7	5,4/28,5	6,4/18,5	7,5/9,7	100/100
С.яг.	а	69,8/33,0	21,0/42,0	5,2/18,0	3,0/3,0	0,7/3,8	100/100
	в	41,2/20,6	15,8/30,0	9,5/12,6	20,6/6,3	12,6/30,0	100/100

В сосняке ягодниковом по диаметру максимумы числа деревьев во всех вариантах приходится на первую ступень, а по высоте соответственно на вторую и третью, чем подтверждаются различия в характере распределения подроста по этим признакам, а стало быть и в строении молодняков, выраженном методом относительных значений признаков по рангам.

В сосняке брусничном максимумы числа подроста по диаметру и высоте также находятся в разных ступенях, а распределение их по этим показателям разное, причем степень максимальной насыщенности подростом чаще по высоте выше, чем по диаметру.

Данными табл. 2 подтверждаются различия в строении подроста по диаметру ($d_{0,5}$) и относительной высоте ($h/d_{0,5}$) - показателю напряжения роста и эндогенной дифференциации особей по высоте и толщине.

Оценивая жизненное состояние соснового подроста в условиях сосняков ягодникового и брусничного в целом, можно утверждать, что оно лучше под пологом сосняка ягодникового на хорошо освещаемых участках и

хуже на удаленных от вырубки пробных площадях. Противоположная картина наблюдается в сосняке брусничном.

Таблица 2

Ряды относительных значений признаков соснового подроста под пологом сосняков ягодникового и брусничного

Варианты древостоев	Показатели	Значение показателей по рангам в сосняках ягодниковом (числитель) и брусничном (знаменатель)										
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
а	Rd	0,111	0,185	0,222	0,296	0,300	0,374	0,444	0,519	0,630	1,0	2,259
		0,095	0,143	0,190	0,314	0,476	0,548	0,609	0,690	0,929	1,0	1,048
	h/d	0,96	1,22	1,22	1,49	1,81	1,36	1,03	1,18	1,10	1,43	0,95
		1,50	1,37	1,75	1,44	1,18	1,04	1,31	1,37	1,27	1,18	1,21
в	Rd	0,197	0,247	0,309	0,358	0,395	0,432	0,519	0,741	0,963	1,0	1,481
		0,557	0,585	0,607	0,607	0,643	0,643	0,679	0,857	0,786	1,0	1,107
	h/d	1,65	1,62	1,43	1,55	1,10	1,70	1,28	1,27	1,10	1,05	0,91
		1,05	1,78	1,07	1,07	1,02	1,03	1,56	1,04	1,31	1,02	1,28

Обобщая вышеизложенное, можно сделать следующие выводы.

Разработанный на кафедре лесной таксации и лесоустройства метод рядов процентного распределения деревьев по условным ступеням толщины позволяет проводить сравнительное изучение дифференциации древесных растений и строение их группировок одновременно по всем морфологическим признакам. Установленное сходство или различие в форме распределений особей по ступеням адекватно воспроизводится и рядами относительных значений признаков по рангам, чем подтверждается возможность совместного применения разных методов для оценки структуры молодняков и древостоев старшего возраста.

Дифференциация деревьев, строение и состояние соснового подроста под пологом древостоев сосняков ягодникового и брусничного различны, что объясняется неодинаковыми условиями возобновления леса и первоначальными структурными особенностями молодняков.

Для оценки состояния жизнеспособности молодняков нужно использовать их строение по относительной высоте ($h/d_{0,5}$), а в качестве критерия разных направлений формирования древостоев применять возрастную динамику рядов значений этого показателя.

Библиографический список

1. Тюрин А.В. Нормальная производительность насаждений. М.;Л.: Сельхозгиз, 1930. 190 с.

2. Соловьев В.М. Морфология насаждений. Екатеринбург: УГЛТА, 2001. 154 с.

3. Соловьев В.М. Дифференциация деревьев и строение сосновых молодняков // Леса Урала и хозяйство в них. Свердловск, 1988. Выпуск 14. С. 35-42.

УДК 634.54(470.51./54)

Студ. Э.Ю. Пятыгина, Ю.А. Макшакова
Маг. М.В. Крутов
Рук. А.П. Кожевников
УГЛТУ, Екатеринбург

СЕЛЕКЦИОННАЯ ОЦЕНКА ФОРМ И ГИБРИДОВ КУЛЬТУРЫ ЛЕЩИНЫ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ УрО РАН

В последнее время на Урале популярной становится культура лещины. Лещина обыкновенная (орешник) принадлежит к роду Лещина (*Corylus*) из семейства Березовых (*Betulaceae*) – крупный теневыносливый кустарник, высотой 2-7 м, однодомный с раздельнополыми цветками. Является анемофилом, листья располагаются в горизонтальной плоскости, не затеняя друг друга. Корневая система поверхностная, проникает на глубину 10-15 см, хорошо скрепляет почву. Куститься начинает на 4-5-й год жизни. Наиболее быстро растет в возрасте 5-10 лет, плодоносит с 6 лет. Соцветия – сережки формируются в предшествующий цветению вегетационный период. Цветет лесной орех ранней весной, в апреле, по снегу, задолго до появления листьев. Плоды – односемянные орехи, покрытые деревянистой желто-бурой скорлупой, окруженные листовидной зеленой плюской (оберткой). Орехи созревают в конце августа – сентябре.

Цель работы заключается в подведении итогов интродукции, в изучении формового разнообразия лещины обыкновенной, в отборе ее перспективных форм для последующего получения и районирования устойчивых сортов в условиях Урала.

Коллекция культуры лещины создана в Ботаническом саду УрО РАН на основе лещины обыкновенной южноуральского происхождения из окрестностей поселка Сухая-Атя Ашинского района Челябинской области в количестве 80 кустов, интродуцентов – лещины разнолистной (Дальний Восток), и гибридов.

Интродукция и селекция могут быть успешными при условии окультуривания местного дикорастущего материала. Орехи лещины собраны

А.П. Кожевниковым в 1989-1990 гг. и высеяны на участке группы Интродукции новых плодовых и декоративных культур.

Средняя высота кустов в настоящее время 5 м. В стадию активного плодоношения они вступили в 15-20 лет (2005-2013 гг.). В эти годы урожай орехов лещины был исключительно богатым, что не характерно для Среднего Урала [1].

Методикой работы предусмотрено измерение среднего количества орехов в обертке (шт.), диаметра и длины орехов, диаметра и длины сережек. Полученные данные обработаны стандартными методами вариационной статистики [2] с применением программ Microsoft Word и Microsoft Excel. В работе применен метод ранжирования, который заключается в присвоении ранга каждой испытуемой форме по длине и диаметру орехов.

У лещины обыкновенной на Среднем Урале до 2005 г. из-за подмерзания мужских сережек не наблюдалось обильного плодоношения, поэтому для нас важно было установить различие форм лещины по мужским сережкам. Максимальную длину сережек имеют гибрид лещины разнолистной и лещины обыкновенной – 8,2 см и лещины обыкновенной (ашинской) №8 – 7,2 см (табл. 1). Диаметр сережек не отличается большой изменчивостью. Нами установлено, что при увеличении возраста лещины повышается зимостойкость мужских сережек.

Таблица 1

Морфологические параметры мужских сережек культуры
лещины обыкновенной

Название образца	Длина, см			Ширина, см		
	$X \pm m_x$	CV, %	P, %	$X \pm m_x$	CV, %	P, %
Лещина обыкновенная (ашинская)	4,5±0,08	11,2	1,8	0,4±0,01	20,7	3,3
Гибрид №2 (лещина обыкновенная х фундук)	5,7±0,16	18,6	2,9	0,4±0,00	14,4	2,3
Гибрид №3 (лещина обыкновенная х фундук)	6,1±0,14	15,2	2,4	0,5±0,01	18,9	3,0
Гибрид №4 (лещина обыкновенная х лещина разнолистная)	6,2±0,13	14,1	2,2	0,5±0,01	13,7	2,2
Лещина разнолистная №5	5,2±0,19	23,0	3,6	0,5±0,01	22,4	3,5
Лещина разнолистная №6	6,3±0,18	18,8	3,0	0,5±0,01	14,4	2,3
Гибрид №7 (лещина разнолистная х лещина обыкновенная)	8,2±0,30	23,2	3,7	0,5±0,01	19,6	3,1
Лещина обыкновенная №8	7,2±0,16	14,1	2,2	0,4±0,00	10,8	1,7
Гибрид №9 (лещина обыкновенная х лещина разнолистная)	5,0±0,19	24,4	3,9	0,4±0,01	15,3	2,4
Гибрид №10	6,5±0,16	15,7	2,5	0,5±0,01	15,3	2,4

Наибольшую длину орехов имеют формы сеянец Ничепурнова № 2 - 26,4 мм, сеянец Ничепурнова № 1 - 21,3 мм, лещина обыкновенная (ашинская) №21 - 19,0 мм (табл. 2). По диаметру орехов можно выделить следующие формы: сеянец Ничепурнова №1 – 18,7 мм, гибрид № 1 (лещина обыкновенная х фундук) – 16,5 мм и гибрид № 4 (лещина обыкновенная х фундук) – 16,2 мм. По среднему количеству орехов в обертке (шт.) отличаются формы: лещина обыкновенная (ашинская) №1 и №6 – 3,5 шт.

Методом ранжирования определены самые лучшие формы культуры лещины и ее гибридов – сеянец Ничепурнова № 1, сеянец Ничепурнова № 2, гибрид № 4 (лещина обыкновенная х фундук), которые рекомендуются нами для массового размножения.

Таблица 2

Оценка перспективных форм культуры лещины методом ранжирования

Вид*, форма**	Диаметр орехов, мм	Ранг по диаметру орехов	Длина орехов, мм	Ранг по длине орехов	Сумма рангов	Место по сумме рангов
Сеянец Ничепурнова №1**	18,7±0,19	1	21,3±0,24	2	3	1
Сеянец Ничепурнова №2**	14,9±0,90	7	26,4±0,88	1	8	2
Гибрид (лещина обыкновенная х фундук) №4**	16,2±0,12	3	17,4±0,39	5	8	2
Лещина обыкновенная (ашинская) №21*	14,9±0,21	7	19,0±0,11	3	10	3
Лещина обыкновенная (ашинская) №23*	15,2±0,21	6	17,3±0,26	6	12	4
Гибрид (лещина обыкновенная х фундук) №3**	15,3±0,14	5	17,0±0,30	7	12	4
Лещина разнолистная №1*	16,0±0,45	4	16,3±0,46	10	14	5
Лещина обыкновенная (ашинская) №22*	14,0±0,19	11	17,6±0,25	4	15	6
Лещина обыкновенная (ашинская) №22*	14,0±0,19	11	17,6±0,25	4	15	6
Гибрид №1 (лещина обыкновенная х фундук)**	16,5±0,17	2	15,7±0,19	15	17	7
Лещина обыкновенная (ашинская) №17*	14,0±0,16	11	16,8±0,20	8	19	8
Лещина обыкновенная (ашинская) №17*	14,0±0,16	11	16,8±0,20	8	19	8
Лещина обыкновенная (ашинская) №12*	14,1±0,37	9	15,8±0,17	13	22	9
Лещина разнолистная № 2*	14,0±0,15	11	15,3±0,25	21	33	10

Библиографический список

1. Кожевников А.П. Итоги интродукции и селекции лещины обыкновенной в ботаническом саду УрО РАН // Современные проблемы интродукции, селекции и технологий возделывания древовидных нетрадиционных садовых культур: Матер. междунар. дистанционной науч.-метод. конф. (1-25 марта 2012 г.) Мичуринск – наукоград РФ. 2012. С.42-49.
2. Зайцев, Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М., 1984. 424 с.

УДК 7121.253

Соиск. Я.Р. Рахматуллина
Рук. Т.Б. Сродных
УГЛТУ, Екатеринбург

**ОБЪЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА НАСАЖДЕНИЙ
ЦПКиО им. МАЯКОВСКОГО В ЕКАТЕРИНБУРГЕ**

Центральный парк культуры и отдыха им. Маяковского (ЦПКиО) один из самых крупных городских парков Екатеринбурга, и в настоящее время на его территории проводятся работы по реконструкции. За последние тридцать лет парк претерпел большие изменения и, чтобы объективно оценить изменения, будут проанализированы таксационные данные 1979 и 2013 годов, на основании которых можно будет сделать вывод.

Парк был создан на базе существующего соснового массива в юго-восточной части Екатеринбурга и являлся единым массивом с лесопарком им. Лесоводов России. В 1979 г. в рамках «Перспективного плана озеленения Екатеринбурга» было проведено обследование всех существующих насаждений. На момент проведения обследования парк занимал площадь 136,0 га, и представлял сосновое насаждение, средний возраст которого 120-180 лет. Соотношение типов пространственных структур (ТПС) было следующим: 60% закрытые и 40 % открытые пространства.

В настоящее время, по данным лесоустройств 2013 г., площадь парка сократилась и составляет 97,0 га (таблица).

Данные таблицы свидетельствуют о том, что соотношение ТПС изменилось. Закрытые пространства вместе с полуоткрытыми составляют 66,1 % , открытые всего 4,4 %. В целом насаждения парка занимают 70,5 % территории, дороги – около 10 %, остальное – здания и сооружения, что соответствует рекомендациям специалистов. В свою очередь насаждения

по ТПС распределяются следующим образом: открытых - 4,4 %, полуоткрытых - 22,8 % и закрытых - 41,9 %. Согласно существующим рекомендациям, площадь открытых пространств в парке недостаточна. Однако она визуально несколько увеличивается благодаря сооружениям парка, и в частности, аттракционам, которые не имеют большой высоты и не заполняют пространство полностью.

Баланс территории ЦПКиО им. Маяковского

Компоненты парка	Площадь территории	
	га	%
Насаждения (ТПС):	68,4	70,5
Открытый	4,4	4,4
Полуоткрытый	22,2	22,8
Закрытый	41,9	43,3
Дороги	9,1	9,4
Здания и сооружения	19,4	20,1
Всего	97,0	100

Закрытый ТПС представлен на 99 % сосновыми насаждениями, либо чистыми, либо с небольшой примесью берёзы, осины, реже липы. Сосновые насаждения составляют 64,4 % от суммы насаждений закрытого и полуоткрытого ТПС. Присутствуют и чистые берёзовые насаждения, но их совсем мало, несколько больше берёзовых насаждений с примесью осины, липы, иногда тополя. Полнота чистых березняков высокая – 0,7-0,8, смешанных – 0,3-0,5.

Из видов аборигенов следует отметить ольху чёрную. Она формирует насаждения на пониженных элементах рельефа, где её доля занимает в составе насаждения 6 единиц, полнота достигает 0,6. На территории парка выполнено много декоративных посадок, присутствуют виды интродуценты: вяз гладкий, яблоня ягодная, клён ясенелистный. Они встречаются в разных частях парка на 7 выделах в небольшом количестве. В небольшом количестве присутствуют и декоративные кустарники, такие как сирень обыкновенная, кизильник блестящий, акация жёлтая. Они встречаются в виде подлеска на ограниченных площадях. Но только тополь бальзамический образует посадки на площади более 5 га. Это разреженные насаждения (полнота 0,3-0,4), в составе некоторых выделов присутствует примесь берёзы, сосны, липы, клёна ясенелистного. Иногда тополь присутствует в виде примеси в составе разреженных насаждений с преобладанием сосны и березы. Разреженные насаждения тополя бальзамического составляют четвертую часть всех насаждений полуоткрытого ТПС парка.

Открытые пространства представлены в основном ландшафтными полянами общей площадью 2 га, а также прогалинами и пустырями, которые в перспективе могут быть преобразованы в живописные места отдыха.

Знание объёмно пространственной структуры насаждений парка, элементов, составляющих её, позволит при создании проекта реконструкции создать оптимальный вариант структуры парка.

Библиографический список

1. Свердловск. Перспективный план озеленения. Отчет об обследовании существующих насаждений города. М: Гипрокоммустрой, 1979. Т. 1. С. 51-53.

2. Акт натурного технического обследования лесного участка «Центральный лесной парк (ЕЦПКиО им. В.В.Маяковского) от 28 октября 2013.

УДК 332.2

Д.В. Селянин
Рук. Ю.В. Лебедев
УГЛТУ, Екатеринбург

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСНЫХ ЗЕМЕЛЬ

Сохранение, использование и приумножение лесных богатств России, составляющих 22 % от мировых запасов, является важнейшей социально-экономической и экологической задачей нашей страны. Россия декларировала развитие в сторону устойчивого природопользования. Согласно 25 статьи лесного кодекса РФ в России существует 16 видов использования земель лесного фонда, в том числе: заготовка древесины; заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов; осуществление научно-исследовательской, образовательной; рекреационной деятельности и прочие. По действующей ранее методике, утвержденной приказом № П/336 от 17 октября 2002 «Об утверждении методики государственной кадастровой оценки земель лесного фонда Российской Федерации», кадастровая стоимость рассчитывалась на основе капитализации расчетного годового рентного дохода, получаемого в результате хозяйственного использования земель, и учитывался только один вид лесопользования – заготовка древесины. Главными параметрами оценки выступали продуктивность лесных земель, базовые оценочные затраты и цена производства.

Продуктивность лесных земель представляла собой расчет количества древесины, отпускаемой на корню с 1 га, по цене, основанной на фактически сложившейся в оценочной зоне стоимости 1 м³ древесины. Однако помимо стволовой древесины из лесосечного фонда (деревьев на корню) используются и другие полезные компоненты, такие как сучья и ветви, пни, корни, хвоя, кора. Это означает, что оценку лесного фонда нельзя сводить только к объему извлекаемой из него массы стволовой древесины, а лесной фонд нужно рассматривать как комплекс разнообразных полезностей, удовлетворяющих различные потребности народного хозяйства.

Базовые оценочные затраты, выраженные суммой фактических расходов лесхозов на восстановление, охрану, выращивание, защиту и управленческих расходов, в свою очередь имеют ряд недостатков.

Средоформирующие и социальные функции лесных земель – такие как водоохранно-водорегулирующая, средозащитная, средоформирующая, эстетическая, рекреационная и другие функции - не учитывались. Однако официальной причиной отмены методики от 2000 года названа необходимость нормализации правовой базы, т. е. причиной отмены было не отсутствие учета большего количества функций, а исключительно приведение всех видов пользования к общему положению.

В настоящий момент времени в соответствии с Приказом Министерства экономического развития РФ от 15.03.2010 г. N 96 «О признании не подлежащим применению приказа Федеральной службы земельного кадастра России от 17 октября 2002 г. N П/336 "Об утверждении Методики государственной кадастровой оценки земель лесного фонда Российской Федерации» кадастровая оценка земель лесного фонда регулируется ранее действующими указаниями по определению кадастровой стоимости вновь образуемых земельных участков и существующих земельных участков в случаях изменения категории земель, вида разрешенного использования или уточнения площади земельного участка.

В соответствии с действующей методикой оценка земель лесного фонда производится путем умножения удельного показателя кадастровой стоимости на площадь земельного участка.

То есть в условиях курса политики устойчивого развития мы имеем полное отсутствие учета ряда важнейших функций леса. Ведь кроме комплексной оценки экономических функций необходимо учитывать экологические и социальные функции. Сейчас разработан ряд способов оценки этих функций, но все они базируются на рыночных ценах. В вопросе экологии это недопустимо. Рынок видит только эффективность, он не способен чувствовать справедливость или устойчивость. Попыткой довести до рынка эту несправедливость является многокритериальный подход к оценке природопользования. На основании этого метода оценки наглядно де-

монстрируется зависимость критериев от того или иного параметра управления, возможность обоснования уступки со стороны одного из критериев и возможность разрешения конфликта между индивидуальными и общественными интересами благодаря учёту ряда экономических, экологических и социальных параметров.

Важнейшее экологическое значение лесов – поддержание состава атмосферного воздуха и водоохранно-водорегулирующая функция (при этом значимость других средоформирующих функций лесов [3] не уменьшается). Рассмотрим критерии оценки эффективности этих экологических функций.

Функция поддержания состава атмосферного воздуха лесами рассмотрена через оценку поглощения лесами углекислого газа (углерододепонирующая роль). Она определяется величиной прироста фитомассы (главным образом, древесины), которая увеличивается до максимального значения в конце стадии молодняков (30-40 лет у хвойных пород, 15-20 лет у лиственных пород деревьев) и затем уменьшается до минимума к стадии спелых древостоев (100-120 лет у хвойных, 50-70 лет у лиственных). Отметим, что аналогична зависимость эффекта леса в очищении воздуха атмосферы от газообразных (не аэрозольных и не пыльных) загрязнений.

Водоохранно-водорегулирующую роль лесов рассмотрим через увеличение подземной части речного стока на лесопокрытых водосборных территориях. Величины прироста подземного стока на лесных водосборах зависят от параметров лесонасаждений: высоты (возраста), полноты, ярусности, напочвенного покрова (типа леса), вида почв; определяющим параметром является высота древостоев или их возраст. Коэффициент подземного стока применяется от минимального значения 0,10 - 0,15 (на безлесной территории) до максимального значения 0,90 - 0,95 (темнохвойные древостои с полнотой, близкой к 1).

Максимальный эколого-экономический эффект участка леса по рассмотренным двум средоформирующим функциям определяется суммой их оценок, которые зависят от возраста древостоя (прирост фитомассы, коэффициент подземного стока) и от экономических эквивалентов – цен 1 куб. м древесины и 1 м³ воды.

Рассмотренные критерии оценки и эффективности экологического использования лесных земель позволяют анализировать значимость природного потенциала (капитала) территорий, разрабатывать программы и мероприятия по рациональному лесопользованию (в том числе, например, в защитных лесах около городов, в водоохраных зонах), по формированию концепции устойчивого развития (природопользования).

УДК 630*581.5

Асп. О.Ю. Стадниченко
Рук. А.П. Кожевников
УГЛТУ, Екатеринбург

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ОРХИДНЫЕ НА ПРИМЕРЕ ПОДСЕМЕЙСТВ БАШМАЧКИ И КАЛИПСО

Территории дикой природы имеют историческую природную ценность, которая заключена в хранящейся в ней информации о происхождении видов живых существ. Длительное существование чего-либо уже само по себе является ценностью. Дикая природа существует гораздо дольше человеческой цивилизации, что вызывает наше уважение к природному миру. Примером бережного отношения к «пришельцам» из далекого прошлого являются работы исследователей по включению редких видов в Красные книги различного ранга.

Виды из семейства орхидных, как правило, относятся к реликтам и эндемикам разной категории редкости. Сохранение их ареала или полное их исчезновение может сказаться на природном равновесии [1].

Калипсо луковичное и венерин башмачок относятся к крупному семейству орхидных, которое насчитывает 30 тыс. видов из 750 родов и отличается большим разнообразием. Основная часть его представителей сосредоточена в тропических и субтропических областях. Родиной семейства считается Юго-Восточная Азия. В настоящее время орхидные распространились по всей Земле. В лесах умеренного пояса видов орхидных во много раз меньше, чем в тропиках.

Калипсо луковичное и венерин башмачок (крупноцветковый, вздутый, настоящий) относятся к порядку спаржецветных, семейству орхидных, подсемействам башмачок и калипсо.

Представители подсемейства башмачки встречаются в достаточно увлажненных местообитаниях с богатой кальцием, магнием и гумусом почвах, в разреженных лесах (чаще сосновых и сосново-березовых) различного состава. Менее распространёнными местообитаниями являются низинные болота и заболоченные сосновые и березовые леса. Калипсо луковичное предпочитает тенистые зеленомошные хвойные (елово-пихтовые), реже смешанные леса, заболоченные участки и участки вдоль берегов озёр и рек, районы известняковых почв, среди поваленных деревьев [2].

Изучаемые автотрофные виды относятся к многолетним наземным травам, содержащим в листьях хлорофилл и способным синтезировать органические вещества. Цветки у них зигоморфные, одиночные, крупные и

яркие. Один из листочков околоцветника называется губой и служит посадочной площадкой для насекомых-опылителей.

Отличительной особенностью калипсо и башмачков является процесс семенного воспроизводства. Это связано с высоким уровнем энтомофилии, что обуславливает сбор пыльцы в поллинии и необходимость переноса ее большими массами. Еще одна особенность цветков представителей всех орхидей – это огромное количество семязачатков в завязи.

Плод орхидей – коробочка, в которой находится множество пылевидных семян. Их огромное количество, в связи с чем они имеют очень мелкие размеры и незначительную массу. Семена очень просты по строению и легко разносятся ветром даже под пологом леса. Из-за отсутствия питательных веществ в семенах орхидеи на протяжении всей жизни связаны с микоризообразующими грибами. Их экология зависит от присутствия почвенных грибов-симбионтов, исчезновение которых может сказаться на состоянии популяций. Эта особенность осложняет воспроизводство орхидей как в естественных условиях, так и при введении в культуру [3].

В культуру башмачок настоящий вводился неоднократно, начиная с конца XVIII в., но в садах долго не задерживался — выпадал. Помимо недостатка извести в субстрате к другим причинам неудач можно отнести плотные и сухие почвы, а также избыточную или низкую освещенность. Все это за 5-10 лет приводит растение к гибели.

Имеются данные об использовании башмачков в народной медицине. Этот цветок популярен как успокаивающее средство при психических заболеваниях, эпилепсии, бессоннице. Также его применяют при головной боли и как противохородачное средство [4].

Таким образом, у орхидей достаточно полно описана систематика видов, изучен ареал. Данные по условиям произрастания требуют уточнения. Известны строение семян и способы воспроизводства популяций. Однако возникают вопросы по фитоценологическому ареалу орхидей. Найдены единичные источники, говорящие о влиянии интродукции на орхидные и их отношении к сопутствующим видам травостоя.

Библиографический список

1. Красная книга Среднего Урала (Свердловская и Пермская область): Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. / Под. ред. Большакова В.Н., Горчаковского П.Л. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 1996. 160 с.
2. Мамаев С.А., Князев М.С., Куликов П.В. Орхидные Урала: систематика, биология, охрана. Екатеринбург: УрО РАН, 2004.

3. Быченко М.Т., Есек А.С. Особенности экологии и микоризообразования редкого вида *Calypso bulbosa* (Orchidaceae) в Прибайкалье: <http://elibrary.ru/download/91297128.pdf>.

4. Электронный ресурс [<http://biofile.ru/bio/5156.html>].

УДК 528.2/.5

Студ. А.А. Сун Зуо-хин
Рук. И.О. Николаева, А.М. Морозов
УГЛТУ, Екатеринбург

ВЫПОЛНЕНИЕ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ ДЛЯ АКТУАЛИЗАЦИИ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

Топографическая съемка местности выполняется для изготовления топографического плана – чертежа, на котором отображены все объекты этой местности в системе принятых для данного масштаба условных знаков, а также рельеф этой местности, выраженный численными отметками и горизонталями.

1. Горизонтальная (контурная) съемка выполняется для создания ситуационного плана, на котором отражаются лишь контуры капитальных строений и границы проездов. Ситуационный план носит обзорный характер.

2. Вертикальная съемка делается в случаях, когда нужны данные о рельефе местности. Он может быть выражен численными отметками в заданной системе высот или горизонталями – сплошными замкнутыми линиями, соединяющими на местности точки с одинаковыми отметками. Расстояние по высоте между соседними горизонталями называется высотой сечения рельефа. Чем меньше высота сечения рельефа, тем выше стоимость геодезических работ.

Масштаб топографического плана – это степень уменьшения объектов, отображенных на топоплане, по сравнению с их реальными размерами. Для проектирования инженерных сооружений, как правило, создают и используют геоподоснову масштаба 1:500 (в одном сантиметре 5 метров). Для проектирования больших сооружений возможно использование и более мелких масштабов – 1:1000 и 1:2000.

Топографическая съемка М 1:500 выполнена на объекте ОАО «Стройпластполимер» с целью выполнения работ для получения современного инженерно-топографического плана и подготовки схемы расположения земельного участка. Съёмка выполнена с точек съёмочного обоснования тахеометрическим способом электронным тахеометром «Leica

TCR 405 power» с регистрацией результатов измерений в карте памяти прибора и ведением абриса в формате Credo и AutoCAD. Вертикальная съемка выполнялась одновременно с горизонтальной. Высоты пикетов определялись тригонометрическим нивелированием. Отметки пикетов вычислялись с точностью до 0,01 м и выписывались на лавсановую плёнку. Рельеф на топографическом плане отображён отметками и горизонталями с высотой сечения рельефа 0,5 м.

Инженерно-топографический план (геоподоснову) отличают от обычного топографического плана нанесенные подземные коммуникации. Съемка подземных коммуникаций не производилась на объекте ОАО «Стройпластполимер». Инженерно-топографический план – это основа при проектировании всех инженерных сооружений.

Топографическая съемка мест пересечений и примыканий на транспортных объектах нужна для детальной проработки проектов ремонта, строительства и реконструкции.

Перед выполнением топографической съемки делают съемочное обоснование, т. е. создают сеть геодезических пунктов с известными координатами, чтобы потом с точек этой сети выполнять геодезическую съёмку необходимого участка местности или топосъемку стройплощадки. Возможно создание съемочного обоснования спутниковыми методами, с использованием спутниковых геодезических приемников систем глобального позиционирования. Топографическая съемка может выполняться многими способами: полярным, створным, способом перпендикуляров и другими.

Со временем топографические планы устаревают, поэтому периодически необходимо их обновление (актуализация). Для принятия верных проектных и управленческих решений необходим актуальный топографический план местности.

УДК 630.41

Студ. А.И. Сучкова
Рук. М.В. Воробьева
УГЛТУ, Екатеринбург

ИССЛЕДОВАНИЕ САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ НАСАЖДЕНИЙ, ПРИМЫКАЮЩИХ К ГОРЕЛЬНИКАМ, В УСЛОВИЯХ СВЕРДЛОВСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

Лес - сложная экологическая система. Одним из негативных факторов, влияющих на его состояние, является лесной пожар. Он оказывает неблагоприятное

гоприятное воздействие не только на площади, пройденные огнем, но и на окружающих их древостой.

Территории и насаждения, поврежденные и ослабленные пожарами, подлежат обязательному мониторингу. Лесопатологический мониторинг - система постоянных наблюдений за состоянием лесного фонда и лесов, не входящих в лесной фонд, а также за неблагоприятными факторами, влияющими на это состояние [1]. Составной частью лесопатологического мониторинга является надзор за состоянием лесов. Задача общего надзора - обнаружение и сигнализация о массовом усыхании и повреждении лесов вредителями, поражением болезнями и другими патологическими факторами.

Исследование проводилось в 2012-2013 гг. на территории Режиковского и Каменского участков лесничеств, входящих в состав ГУ СО «Свердловское лесничество». Общая площадь лесничества - 142344 га.

В 2010 - 2012 гг. на территории Свердловского лесничества в сложившихся природных условиях произошел ряд пожаров. В общей сложности в 2010 г. выгорело 896,5 га леса, в 2011 г. - 589,7 га и в 2012 г. - 740,4 га, что соответственно составляет 0,6 %, 0,4 % и 0,5 % от общей площади лесничества.

Для оценки лесопатологического состояния насаждений, выделения неблагополучных по состоянию участков насаждений и лесных культур, обнаружения очагов вредителей и болезней леса в 2012 г. было проведено рекогносцировочное обследование. Результаты представлены в табл. 1. Обследование позволило выявить участки с нарушением биологического состояния среды и обнаружить очаги распространения вредителей и болезней. На основании полученных данных определены участки для детального обследования.

Таблица 1

Состояние деревьев по результатам рекогносцировочного обследования

Показатели состояния		Всего
Число учтенных площадок с данной породой, шт.		10
Общее число деревьев на пробах, шт.		500
В том числе по категориям состояния, шт.	1	4
	2	102
	3	308
	4	48
	5	23
	6	15
Размер усыхания, % от общего числа деревьев		17,2
Величина текущего отпада, % от общего числа деревьев		7,6
Зараженность насекомыми, %		9,6

Детальный надзор был проведен в 2013 г. для определения количественных данных, позволяющих в дальнейшем провести анализ состояния среды и сделать вывод о мероприятиях, необходимых для устранения причин ослабления.

На заложенных пробных площадях размером 0,25 га проводилось таксационное описание участка (табл. 2), сплошной пересчет деревьев по преобладающей породе, ступеням толщины и категориям состояния. Шкала категорий состояния деревьев включает: I - здоровые, II - ослабленные, III - сильно ослабленные, IV - усыхающие, V - свежий сухостой, VI - старый сухостой) [2].

Таблица 2

Таксационная характеристика насаждений

№ п/п	Тип леса	Состав	Высота, м	Диаметр, м	Возраст, лет	Бонитет	Полнота	Запас, м ³ /га
1	Стр	9С1Б	24	28	75	2	0,7	250
2	Сзлрт	10С	24	28	80	1	0,8	310
3	Стр	9Б1С+Ос	23	28	60	2	0,8	260
4	Сзлрт	6С2Б2Ос	22	20	55	2	0,7	240
5	Сорл	10С	24	26	68	2	0,7	270
6	Стр	8С2Б	23	22	65	1	0,9	290
7	Сзлрт	8С2Б	23	28	70	1	0,7	290
8	Стр	7С3Б	26	32	120	2	0,7	360
9	Сзлрт	7С2Б1Ос	24	28	80	1	0,8	380
10	Сорл	7С4Б	23	24	70	1	0,8	330

Устойчивость насаждения определяется по текущему отпаду и размеру усыхания.

Текущий отпад - доля или запас деревьев, усохших в текущем году (деревья IV, V категорий); размер усыхания рассчитывают по числу деревьев V и VI категории от общего числа деревьев. Результаты приведены в табл. 3.

По итогам детального обследования установлены классы биологической устойчивости насаждений. К I классу (устойчивые (здоровые) насаждения [3]) относится 20 % всех обследуемых насаждений, ко II (с нарушенной устойчивостью) 40 %, к III (утратившие устойчивость) – 40 %.

Данные табл. 3 показывают, что чем ближе к месту пожара расположена пробная площадь, тем сильнее идет процесс усыхания (площадь № 5 находилась непосредственно с местом горения).

Таблица 3

Состояние сосны в обследуемом насаждении

№ п/п	Учтено деревьев всего, шт.	Общий запас, м ³		Размер усыхания, %	Запас текущего отпада	
		на пробе	на га		м ³ /га	% от общего запаса
1	111	75,8	189,6	54,1	92,7	48,9
2	107	96,9	242,2	44,8	106,8	44,1
3	114	101,5	253,7	38,59	88,2	34,8
4	105	71,6	238,6	49,5	147,8	61,9
5	110	108,0	270,0	86,3	227,2	84,1
6	120	101,6	253,9	24,2	58,1	22,8
7	111	122,9	307,2	39,6	115,5	37,6
8	107	111,6	278,9	46,7	138,6	49,8
9	118	85,5	285,1	37,3	138,4	48,5
10	117	79,4	198,6	39,3	72,0	36,3

По результатам обследований были даны рекомендации о санитарно-оздоровительных мероприятиях, включающих проведение санитарных рубок. В первую очередь проведение рубок рекомендуется в насаждениях, утративших устойчивость, - на пробных площадях №№ 5, 4, затем 8, 1, 9 и 2 [4]. Санитарно-оздоровительные мероприятия следует назначать до того, как древесина потеряет деловые качества. На остальных площадях необходимы дальнейшие наблюдения за динамикой состояния насаждений.

Библиографический список

1. Санитарные правила в лесах Российской Федерации. Федеральная служба лесного хозяйства РФ. М., 2007.
2. Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 29 декабря 2007 г. № 523 «Об утверждении методических документов». М., 2007. 314 с.
3. Кузьмичев Е.П., Соколова Э.С., Мозолевская Е.Г. Болезни древесных растений: справочник. // Болезни и вредители в лесах России. М.: ВНИИЛМ, 2004. Т. 1. 120 с.
4. Наставления по организации и ведению лесопатологического мониторинга в лесах России: [одобр. НТС МПР 3 июля 2001 г.]. М., ВНИИЛМ, 2001. 86 с.

УДК 630.53

Студ. Д.Н. Ташкинова
Рук. В.М. Соловьев
УГЛТУ, Екатеринбург

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ И СТРОЕНИЕ ЕЛОВОГО ПОДРОСТА ПО ДИАМЕТРУ И ВЫСОТЕ ПОД ПОЛОГОМ РАЗЛИЧНЫХ ДРЕВОСТОЕВ ЕЛЬНИКА ПРИРУЧЕЙНИКОВОГО УУОЛ

Строение и формирование древостоев в однородных условиях место-произрастания зависят в основном от особенностей возобновления леса и сложившейся при этом исходной структуры молодняков. В свою очередь успешность и характер возобновления в значительной мере определяется составом и сложением материнского древостоя.

При изучении елового подроста под пологом древостоев различных типов леса УУОЛ нами в одном и том же распадке на разных расстояниях в ельнике приручейниковом были заложены две пробные площади, на которых 80-летние сосновые древостои отличались составом и формой: одноярусный (1) - 4С6Б и двухъярусный (2) – 1 яр. - 7СЗБ, 2 яр. - 10Е. На пробных площадях проведен сплошной перебор подроста по диаметру и высоте и дана оценка его строения различными методами [1, 2, 3,].

Целью работы было выявление различий в структуре и состоянии елового подроста на местоположениях ельника приручейникового под пологом различных по составу и форме древостоев (табл. 1).

Таблица 1

Процентное распределение подроста ели по условным ступеням толщины и высоты под пологом различных по составу и форме древостоев

Варианты древостоев	Показатели	Процент числа деревьев в условных ступенях										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	итого
1	$d_{0,5}$	4,5	14,6	9	14,6	11,3	26,9	10,1	4,6	2,2	2,2	100
	h	4,5	5,6	12,4	13,5	10,1	15,7	16,9	9	5,6	6,7	100
2	$d_{0,5}$	9,1	10,6	9,1	12,1	6,1	16,7	3,0	15,2	7,5	10,6	100
	h	15,2	4,5	7,5	12,1	15,2	9,1	4,5	6,1	10,6	15,2	100

В одноярусных сосняках (1) максимум числа экземпляров елового подроста по диаметру и высоте приурочены к 6-й и 7-й ступеням, а в двухъярусном к 5-й и 6-й. В целом распределение по тому и другому показателю близко к симметричному. Однако различны по высоте и диаметру меры крутости в пределах одного и разных вариантов молодняков, что существенно отражается на величине коэффициентов изменчивости и дифференциации – по высоте они выше, чем по диаметру и составляют со-

ответственно в варианте 1-29,2% и 38,7% по диаметру, 35,8% и 43,4% по высоте, а в варианте 2 – 45,0% и 51,5% по диаметру, 63,0% и 76,3% по высоте, т.е. дифференциация подроста по высоте и диаметру в двухъярусных древостоях выше, чем в одноярусных.

В целом симметричное процентное распределение елового подроста по условным ступеням высоты и диаметра обеспечивает сходство и в рядах редуционных чисел подроста по рангам (табл. 2).

Таблица 2

Относительные значения показателей елового подроста по рангам

Показатели	Варианты древостоев	Относительные значения показателей по рангам										
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Rd_{90}	1	0,12 78	0,30 35	0,40 26	0,51 44	0,62 62	0,71 25	0,77 64	0,82 43	0,88 82	1,00 00	1,30 99
	2	0,13 29	0,25 25	0,35 22	0,45 18	0,53 16	0,65 12	0,75 08	0,85 05	0,93 02	1,00 00	1,12 96
Rh_{90}	1	0,18 58	0,27 32	0,37 16	0,42 62	0,66 67	0,72 13	0,80 87	0,81 97	0,92 89	1,00 00	1,04 92
	2	0,13 69	0,26 94	0,36 53	0,47 49	0,52 97	0,68 04	0,77 63	0,89 49	0,98 17	1,00 00	1,16 44
h/d	1	0,85	0,53	0,55	0,48	0,62	0,59	0,61	0,58	0,66	0,54	0,47
	2	0,75	0,78	0,75	0,76	0,73	0,76	0,75	0,77	0,77	0,73	0,75
$R_{\frac{h}{d}}$	1	1,57 41	0,98 15	1,01 85	0,88 89	1,14 81	1,09 26	1,12 96	1,07 41	1,22 22	1,00 00	0,87 04
	2	1,02 74	1,06 85	1,02 74	1,04 11	1,00 00	1,04 10	1,02 74	1,05 48	1,05 48	1,00 00	1,02 74

За счет усиленной межиндивидуальной дифференциации по высоте напряжение роста и эндогенная дифференциация подроста по высоте и диаметру в двухъярусных древостоях у особей ранга 10-100 % выше, чем в одноярусных, что свидетельствует о более ослабленном состоянии елового подроста под пологом двухъярусных древостоев. Из сопоставления значений редуционных чисел по относительной высоте можно заключить, что значения этого показателя меняются в довольно узких пределах. Отсюда можно сделать вывод, что в этом возрасте для подроста ели в целом характерен пропорциональный рост по высоте и диаметру.

При симметричном распределении елового подроста по высоте и диаметру под пологом одноярусных и двухъярусных сосновых древостоев ельника приручейникового, строение еловых молодняков по этим признакам практически одинаково.

На дифференциацию и состояние елового подроста под пологом леса в однородных почвенно-гидрологических условиях влияют состав и структура древостоев насаждений.

Более высоким напряжением роста и эндогенной дифференциации по высоте и диаметру отличается еловый подрост под пологом двухъярусных сосново-еловых древостоев по сравнению с одноярусными сосново-березовыми, что необходимо учитывать при оценке состояния подроста.

Библиографический список

1. Верхунов П.М., Черных В.Л. Таксация леса. Йошкар-Ола: Мар. ГТУ, 2009. 395 с.
2. Высоцкий К.К. Закономерности строения смешанных древостоев. М.: Гослесбумиздат, 1962. 178 с.
3. Митропольский А.К. Элементы математической статистики. Л.: ЛТА, 1969. 274 с.

УДК 634.630.165(470.5)

Студ. В.А. Удачина
Рук. В.А. Крючков
УГЛТУ, Екатеринбург

ФОРМИРОВАНИЕ КОМФОРТНОЙ ВИЗУАЛЬНОЙ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОГОРСКОГО ДЕТДОМА (г. КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ)

Актуальной проблемой современности является создание комфортной визуальной городской среды, сенсорных садов, обеспечивающих гармоничное развитие сенсорных систем человека, особенно детей, в связи с их все большей изолированностью от природы (естественная визуальная среда) и всеобщей урбанизацией.

Под визуальной (видимой) средой понимают окружающую среду, которую человек воспринимает через орган зрения. Орган зрения является основным сенсорным каналом, через который человек получает около 80 % информации из окружающей среды. Визуальная среда - важный экологический фактор, влияющий на создание комфортной среды городов, мегаполисов, физическое и психическое здоровье человека [1].

К сожалению, окружающая человека среда в связи с урбанизацией резко изменилась, так как появились гомогенные и агрессивные поля: го-

лые стены из бетона и стекла, глухие заборы, ряды окон на плоских стенах многоэтажных зданий, плотность застроек, недостаток зеленых насаждений. В создании комфортной визуальной среды значительный вклад могут внести зеленые насаждения с их разнообразной цветовой гаммой, архитектурной и функциональным потенциалом.

Целью нашей работы явилось изучение и подбор ассортимента древесно-кустарниковых растений для создания комфортной визуальной среды на территории Красногорского детдома, соответствующей физиологическим нормам зрения детей.

Общая площадь территории, окруженная забором, составляет 0,7 га и включает 2 здания. Зеленые насаждения выглядят неэстетично. Видовой состав растений беден и недостаточен. Так, по периметру и на территории расположено 54 тополя, 20 лип, 31 куст боярышника.

На первом этапе работы разработана сенсорная площадка трех модулей: зрительный, игровой и познавательный. Каждый модуль имеет свои рекреационные, воспитательные и образовательные цели. Сенсорная площадка позволяет восполнить эмоционально-чувственное общение детей с природой, особенно детей с ограниченными возможностями, способствует повышению уровня толерантности между детьми и воспитателями, формированию экологической культуры.

Зрительный модуль – цвет, контрастность, форма, текстура, эстетика насаждения, свет и тень стимулируют работу органов зрения, усиливают переживания чувственных восприятий детей. Известно, что такие цвета, как желтый, оранжевый, красный, создают ощущение солнечного света, оживляют эмоции, поднимают настроение, активизируют движения. Благоприятно влияют на детей голубой, фиолетовый и белый цвета, способствующие спокойствию и умиротворению, а зеленый – успокаивает нервную систему и повышает работоспособность. Цветы являются традиционным эффективным способом привнесения цвета. Наличие ярких композиций цветущих растений, листьев разной формы и окраски, красочных плодов, текстуры коры, форм кроны (пирамидальная, плакучая, зонтичная и др.) рекомендуемых нами растений увеличивают зрительную привлекательность, формируют комфортную визуальную среду. Растения вызывают ощущения мира и покоя. Механизм зрения в данной ситуации работает в предпочтительном для человека режиме [1].

В игровой модуль включены сооружения для развития координации и вестибулярного аппарата детей, дорожки равновесия, лабиринты.

Познавательный модуль предназначен для обучения восприятия цвета, формы, зрительной памяти, зрительно-моторной координации, наблюдательности, изучения морфологии растений и ухода за ними.

Одним из основополагающих компонентов сенсорной площадки являются искусственные дизайнерские сооружения (малые архитектурные формы, перголы, сенсорная дорожка, плетеная изгородь).

Для создания сенсорной площадки нами рекомендуются следующие красивоцветущие и декоративные растения, интродуцированные в Уральском саду лечебных культур им. проф. Л. И. Вигорова и Ботанического сада УрО РАН [2]: барбарис Тунберга (*Berberis thunbergii* DC.), гортензия метельчатая (*Hydrangea paniculata* Sieb), курильский чай (*Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz), лещина обыкновенная (*Corylus avellana* L.), магония падуболистная (*Mahonia aquifolium* (Pursh), миндаль Ледебурга (*Amygdalus Ledebouriana* Schlecht), рододендрон японский (*Rhododendron japonicum* (Gray), спирея японская (*Spiraea japonica* L.), тополь Свердловский пирамидальный серебристый (*Populus alba* L. × *P. Bolleana* Lauche.), туя западная (*Thuja occidentalis* L. (f. *lutea*, f. *lutescens*)), форзиция яйцевидная (*Forsythia ovata* Nakai), чубушник венечный (*Philadelphus coronarius* L.).

Для вертикального озеленения зданий и забора (представляющие агрессивное видимое поле) рекомендуются: актинидия коломикта (*Actinidia kolomicta* (Maxim. ex Rupr.) Maxim, виноград девичий пятилисточковый (*Parthenocissus guinguefolia* Planch), жимолость каприфоль (*Lonicera caprifolium* L.).

В процессе фотосинтеза и метаболизма исследованные растения продуцируют в окружающую среду летучие вещества – аэрофолыны, обладающие не только фитонцидностью, но и способностью повышать защитные силы организма человека [2], положительно влиять на его функциональные системы: сердечно-сосудистую, кровеносную, нервную, дыхательную и др. [3, 4].

В дальнейшем планируется разработка сенсорного сада на всей территории Красногорского детдома.

Библиографический список

1. Филин В.А. Видеоэкология. Что для глаза хорошо, а что - плохо. М.: МЦ «Видеоэкология», 2001. 312 с.
2. Крючков В.А., Петров А.П., Ладейщикова Л.А. Уральский сад лечебных культур им. профессора Л.И. Вигорова: монография. Екатеринбург, 2006. 204 с.
3. Лахно Е.С. Лес и здоровье человека. Киев: Наукова думка, 1972. 141 с.
4. Гейхман Л.З. К вопросу о гомофитопатии больных сердечно-сосудистыми заболеваниями // Фитонциды. Киев: Наукова думка, 1974. С. 244-248.

УДК 630*165.6

Студ. Е.В. Ужгина
Рук. А.П. Кожевников
УГЛТУ, Екатеринбург

СОРТО-ФОРМОИЗУЧЕНИЕ КУЛЬТУРЫ ЖИМОЛОСТИ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ УрО РАН

Жимолости синяя, съедобная, камчатская и др. относятся к новым плодовым культурам. Первой введения в культуру отборных форм дикорастущей жимолости начала Т.Д. Мауритц в конце XIX в. в г.Нерчинске. В начале XX столетия жимолость камчатская была хорошо известна в садах окрестностей Владивостока. В своих работах жимолость использовал И.В. Мичурин уже в 1909 г. Однако только в 1956 г. после Всесоюзного совещания по новым полезным растениям было рекомендовано ввести в ассортимент плодово-ягодных растений жимолость с целью получения ее сортов. В настоящее время это культура преимущественно любительского садоводства. Популярность жимолости обусловлена сверххранним сроком созревания ее плодов, которые готовы к употреблению в начале июня, за месяц до начала созревания земляники.

Высокая морозостойкость жимолости, устойчивость ее цветков к весенним заморозкам и нетребовательность к почвенным условиям позволяют выращивать ее у самой северной границы садоводства.

Цель исследования - установить параметры плодов и листьев 10 сортов-формообразцов жимолости в коллекции группы Интродукции новых плодовых и декоративных культур Ботанического сада УрО РАН и рекомендовать к массовому размножению сорта с неосыпающимися крупными плодами.

Методикой работы предусмотрено проведение замеров длины (мм), диаметра (мм) плодов и параметров листьев 9 сортов и 1 формы жимолости, выращиваемой с 1990 г., установить крупноплодные таксоны методом ранжирования.

Коллекция жимолости состоит из 10 сортов и 20 форм жимолости. Нами исследованы в первую очередь сорта с неосыпающимися плодами и сорта с различной степенью осыпаемости плодов:

Синяя птица. Масса 0,75 г. Вкус кисло-сладкий с небольшой терпкостью. Урожайность около 1 кг с куста. Осыпаемость средняя. *Жимолость черничная* отобрана в Ботаническом саду УрО РАН на основе жимолости камчатской. *Синеглазка*. Масса 0,7 г. Вкус сладко-кислый. Урожайность 0,5 кг с куста. Осыпаемость сильная. *Фианит*. Масса до 0,8 г. Вкус кисло-сладкий освежающий, без горечи. Урожайность 0,5 кг с куста. Осыпае-

мость сильная. *Изюминка*. Масса до 1 г. Вкус кисловато-пресный с терпкой горчинкой. Урожайность 0,7 кг с куста. Осыпаемость сильная. *Лазурная*. Масса 0,7 г. Вкус сладкий, мякоть нежная. Урожайность 0,5 кг с куста. Осыпаемости нет. *Стойкая*. Масса до 0,8 г. Урожайность 0,6 кг с куста. Осыпаемость сильная. *Огненный Опал*. Масса 0,8 г. Вкус кисловатый, сильно горячий. Урожайность более 3-4 кг с куста. Осыпаемости нет. *Сириус*. Масса 0,8 г. Вкус кисловато-горчащий. Урожайность более 2,5 кг с куста. Осыпаемости нет. *Селена*. Масса 0,8 г. Вкус кисловатый, горячий. Урожайность более 2 кг с куста. Осыпаемости нет.

В табл. 1 приведены параметры, коэффициент вариации исследуемых таксонов и ранги для выделения крупноплодных сортов. Самыми крупноплодными таксонами с неосыпающимися плодами являются Огненный Опал, Лазурная, Сириус. Лидерами по крупности с осыпаемыми плодами нами определены Фианит, Стойкая, Изюминка.

Таблица 1

Оценка крупноплодности сорто-формобразцов жимолости, методом ранжирования

Сорт*/форма**	Длина плодов, мм			Диаметр плодов, мм			Сумма рангов	Место по сумме рангов
	$\bar{X} \pm m_x$	Коэф. Вариации %	Ранг по длине плодов	$\bar{X} \pm m_x$	Коэф. Вариации %	Ранг по диаметру плодов		
Синяя птица*	18,3±0,03	6,1	8	8,2±0,03	14,9	5	13	6
Черничная**	20,0±0,03	8,7	3	8,1±0,02	12,3	6	9	4
Синеглазка*	19,0±0,04	10,5	6	8,2±0,02	16,5	5	11	5
Фианит*	19,4±0,04	10,3	4	9,0±0,02	10,9	1	5	1
Изюминка*	18,8±0,03	7,3	7	8,4±0,02	24,3	4	11	5
Лазурная*	20,3±0,03	9,1	2	8,6±0,02	9,9	3	5	1
Стойкая*	16,6±0,08	22,9	9	7,4±0,02	16,4	8	17	7
Огненный Опал*	19,2±0,1	9,5	5	9,0±0,03	16,7	1	6	2
Сириус*	21,5±0,05	11,1	1	7,9±0,02	12,8	7	8	3
Селена*	19,0±0,03	8,3	6	8,7±0,03	16,7	2	8	3

В табл. 2 представлены параметры и индекс формы листьев таксонов жимолости для внутривидовой систематики. Сортами с крупными листьями являются Черничная, Изюминка, Сириус. Мелкие листья определены у таксонов Синяя птица, Фианит, Огненный Опал. Самые длинные листья определены у сорта Сириус, Стойкая, Черничная. Самые короткие – Лазурная, Фианит, Синяя птица. Нами установлено, что урожайным сортам соответствуют мелкие листья.

Таблица 2

Морфологические параметры листьев сорто-формобразцов жимолости

Сорт*/форма **	Длина листьев, мм				Ширина листьев, мм				Индекс форм листьев	Сумма рангов	Место по сумме рангов
	$\bar{X} \pm m_x$	Коэф. Вари- ации %	Точность опыта %	Ранг по длине листьев	$\bar{X} \pm m_x$	Коэф. Вари- ации %	Точность опыта %	Ранг по ши- рине листьев			
Синяя птица*	48,4±0,74	5,2	1,5	10	19,7±0,52	13,2	2,7	9	2,5	19	8
Черничная**	56,9±0,72	9,0	1,3	3	23,3±0,37	11,4	1,6	1	2,4	4	1
Синеглазка*	54,9±0,59	7,7	1,1	7	22,6±0,41	12,9	1,8	3	2,4	10	4
Фианит*	54,4±0,69	9,1	1,3	8	20,9±0,41	14,1	2,0	5	2,6	13	6
Изюминка*	62,3±0,89	10,2	1,4	1	20,6±0,37	11,5	1,6	6	3,0	7	2
Лазурная*	57,6±0,78	9,1	1,4	2	19,9±0,29	9,5	1,4	8	2,9	10	4
Стойкая*	49,5±0,78	11,2	1,6	9	20,9±0,41	14,2	2,0	5	2,4	14	7
Огненный Опал*	55,9±0,52	6,7	0,9	5	20,5±0,34	11,3	1,5	7	2,7	12	5
Сириус*	55,3±0,60	8,6	1,2	6	22,9±0,39	12,3	1,7	2	2,4	8	3
Селена*	56,6±0,64	8,1	1,2	4	22,5±0,44	14,9	2,0	4	2,5	8	3

Таким образом, методом ранжирования нами определены в коллекции крупноплодные сорта с неосыпающимися плодами жимолости, которые подлежат массовому размножению в соответствии с удобством сбора их урожая.

УДК 712.4(470.51)

Студ. Г.С. Ульянова
Рук. Т.И. Фролова
УГЛТУ, Екатеринбург

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ И ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА ГЛАЗОВ

Глазов – город с 1780 г., административный центр Глазовского района Удмуртской Республики.

Глазов расположен на левом берегу реки Чепцы (приток Вятки), в 180 км от Ижевска (столицы Удмуртской Республики) на холмистой равнине, пересечённой долинами рек Сыга и Малая Сыга. Город протянулся с запада на восток на 14 км, с севера на юг – на 5 км.

Своё летоисчисление Глазов ведёт с 1678 г. Починок, будущая деревня Глазов, судя по всему, была основана удмуртами – выходцами из соседней деревни Красная Слудка около 1670 г. После постройки церкви деревня стала селом Глазовым. В 1780 г. по указу Екатерины II село Глазово получило статус и герб города. Число жителей в ту пору было менее тысячи человек. Вновь образованный город стал центром Глазовского уезда. В 1793 г. на центральной площади города построен каменный собор, названный Преображенским. С 1796 по 1818 гг. городничим был Пётр Фёдорович Чайковский, при нем Глазов обзавёлся ратушей и первой больницей. С 1804 г. застройка города ведётся по плану архитектора из Санкт-Петербурга Ивана Лема (рисунок).



План застройки города, 1804 г.

Для Глазова характерен редкий тип радиально-дуговой планировки. Центр города сохранён до наших дней. На спутниковых снимках центральная площадь представляет собой форму глаза, от которого расходятся семь улиц-ресниц, что придаёт названию города особый символизм. В 1856 г. Глазов становится главным торговым центром уезда. До 1917 г. в небольшом провинциальном городе преобладали одноэтажные и двухэтажные бревенчатые здания и немногочисленные кирпичные.

С января 1921 г. по июнь 1921 г. Глазов был столицей Вотской автономной области. К 1923 г. население города достигло 4397 жителей.

В середине 1930-х гг. прошлого столетия был разработан первый генеральный план советского Глазова. Архитектор проекта Эммануил Мек-

лер сохранил «лучи» И. Лема, планируя одновременно развитие основной застройки на запад [1].

На протяжении всей истории Глазова прослеживается поэтапное развитие городской территории в соответствии с утверждёнными градостроительными документами, что положительным образом отразилось на формировании чёткой планировочной структуры города с выделением жилых и промышленных районов, общественно-деловых и зелёных зон.

Сегодня основу планировочной структуры Глазова образуют две взаимно-перпендикулярные улицы, насыщенные общественно-деловыми объектами различного назначения, - ул. Кирова, проходящая в широтном направлении и связывающая между собой основные районы и общественный центр города; ул. Короленко, проходящая в меридиональном направлении.

Радиально-кольцевая планировка, заложенная в первом генеральном плане города, позволила сохранить до наших дней большую часть памятников истории и культуры, скверы, бульвары. Здесь расположены основные административные, культурные, общественно-деловые здания и сооружения.

Формирование районов массового жилищного строительства происходило параллельно с размещением крупных производственных объектов. Основной жилищный фонд города сосредоточен в территориально-планировочных образованиях – жилых районах. Общая площадь территории, занятой жилыми зонами, составляет 681 га, из них – многоэтажными и среднеэтажными многоквартирными домами занято 469 га, домами частного сектора 212 га, общая площадь города 6916 га, протяженность границы составляет 64 км.

Площадь зелёных насаждений в городе 2004 га.

Насаждения общего пользования - 48 га.

Городских лесопарков - 1839 га.

Озеленение улично-дорожной сети - 117 га.

Обеспеченность населения зелеными насаждениями составляет 4,8 м² на 1 жителя, что согласно СНиП 2.07.01-89 на 1,2 м² меньше нормы.

Парковые зоны являются естественным украшением города, в то же время и парки со старовозрастными насаждениями.

В настоящее время на территории Глазова располагаются три городских парка культуры и отдыха, состоящих на балансе: два парка МУК ККЗ «Родина», один парк ОКЦ «Россия».

Для территории города характерны аллеи и рядовые посадки деревьев, живые изгороди. Видовой состав представлен в таблице.

Цветочное оформление в городе неудовлетворительное. В ассортименте используются: петуния – до 60 %, тагетесы – до 30 %, другие виды – до 10 %. Все цветочное оформление приурочено к отдельным территориям.

Видовой состав городских насаждений

№	Название вида	Использование в рядовых посадках, аллеях, %	Использование в живых изгородях, %
1	Тополь	54	
2	Берёза повислая	15	
3	Клён ясенелистный	25	
4	Кизильник блестящий		55
5	Яблоня ягодная	5	
6	Другие виды	5	45

В целом анализ градостроительных особенностей Глазова подтвердил необходимость реконструкции большей части зелёных насаждений. Немаловажной задачей является увеличение видового состава древесных насаждений и цветочных культур.

Библиографический список

- 1.Тренина А.А. Глазов. Документы и материалы. 1678-1989 гг. Ижевск: Удмуртия, 1992.-260 с.
2. Программа «Озеленение города Глазова на 2006 - 2010 годы». Решение Глазовской городской Думы от 31.01.2006 N 72. Текст правового акта по состоянию на август 2012 года.

УДК 796.5:712.41(571.121)

Маг. Э.Д. Фатихов
Рук. Т.И. Фролова
УГЛТУ, Екатеринбург

ФАКТОРЫ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ ЛЕСНЫХ ЛАНДШАФТОВ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ВИДОВ ТУРИЗМА В ЯНАО НА ПРИМЕРЕ КРАСНОСЕЛЬКУПСКОГО РАЙОНА

Районом исследования было выбрано среднее течение реки Таз в Красноселькупском районе. Для определения устойчивости лесных ландшафтов были заложены пробные площади для изучения древостоя и живого напочвенного покрова. На пробных площадях была проведена таксация основных параметров.

Определяющий элемент в эстетической оценке отдельных участков насаждений – породный состав и полнота насаждений. Поэтому для каждой пробной площади по таблице эстетической оценки ландшафтов были даны оценки.

Оценку 1 получили сосняки зеленомошно-ягодниковые, потому как захламленности нет, запас сухостоя незначительный, довольно хорошая полнота древостоя, живой напочвенный покров разнообразный.

Оценку 2 получили лиственничники долгомошно-сфагновые и сосняки лишайниковые. Первые имеют большую захламленность; просматриваемость очень низкая из-за густого подроста. Сосняки лишайниковые имели большой объем сухостоя, и бедный живой напочвенный покров.

Оценивалось и состояние подроста – это необходимый фактор дальнейшего лесовозобновления. Рекреационные нагрузки могут только ухудшить показатель по возобновлению и повлиять на живой напочвенный покров.

Были проведены исследования по изучению проектного покрытия растениями на 15 пробных площадях.

На 4 пробных площадях (4, 6, 7, 8) преобладает лишайниковый покров. На таких территориях нецелесообразно создавать места длительного пребывания туристов, это приведет к рекреационной дигрессии живого напочвенного покрова, кроме того в данных лесорастительных условиях существует опасность возникновения низового пожара.

На этих участках можно устроить кратковременные остановки на обед. Требуется организация территории и дорожно-тропиночной сети.

На остальных пробных площадях преобладает либо зеленомошный тип, либо зеленомошный с примесью лишайника. В них богатый видовой

состав. Зеленомошники менее подвержены дигрессии и быстрее восстанавливаются. Но правильная и рациональная организация территории необходима для предупреждения элиминации отдельных травянистых растений.

По результатам полученных и проанализированных данных можно сделать следующие выводы:

1. Эстетическую оценку ландшафтов 1 получили сосняки зеленомошно-ягодниковые, оценку 2 получили лиственничники долгомошно-сфагновые и сосняки лишайниковые. На снижение класса эстетической оценки существенное влияние оказали отрицательные факторы: лесные пожары, грибные болезни, загрязнение леса мусором, захламленность и сухостой.

2. В лишайниковых типах лесов возможна организация минимально кратковременных рекреационных зон, так как данный тип относится к неустойчивым (5 класс), и для них интенсивность рекреационного использования составляет менее 15 чел./день/га, 135 чел/день/год. Увеличение возможно при правильной и рациональной организации дорожно-тропиночной сети. В зеленомошных лесах можно организовывать рекреационные зоны длительного пребывания, так как они относятся к лесам средней устойчивости (3 класс). Интенсивность рекреационного использования менее 200 чел./день/га, менее 1800 чел/день/год.

3. Правильная и рациональная организация дорожно-тропиночной сети, площадок для отдыха повысит как интенсивность рекреационного использования, так и снизит рекреационную дигрессию. Из отдельных форм рекреации можно организовывать бивачную, добывательскую (сбор ягод и грибов), кошевую (для охотников и рыболовов). Организация всех видов площадок должна быть в стиле северных народов.

4. Охотничий и рыболовный туризм необходимо объединить для более разнообразного отдыха, но при этом контролировать количество выдаваемых лицензий на отстрел и улов особо ценных видов.

5. По результатам комплексных исследований рекомендуется проложить два маршрута: с. Ратта – с. Толька и с. Толька – с. Красноселькуп. Села Толька и Красноселькуп имеют транспортные сообщения с Тюменью, Салехардом, Екатеринбургом.

6. При рассмотрении других территорий для организации туризма необходимы и обязательны научные исследования для определения степени устойчивости, рекреационной емкости территории, а в последующем – формирование необходимых рекомендаций.

УДК 712.253.011

Соиск. Н.Б. Хомякова
 Рук. Т.Б. Сродных
 УГЛТУ, Екатеринбург
 Студ. А.В. Сирота
 Рук. И.И. Збруева
 ПГСХА, Пермь

СКВЕРЫ ГОРОДА ПЕРМЬ

Пермь - город на востоке европейской части России, крупный многоотраслевой промышленный, культурный, научный и логистический центр Урала.

Городские скверы — это озелененные территории площадей, городских улиц, общественных и административных зданий, предназначенные для кратковременного отдыха горожан, их транзита, декоративно-художественного оформления городского ландшафта. Различают основные типы скверов: 1) на центральных и районных площадях города: площадью до 1 га, площадью более 1 га, декоративного и планировочного назначения (дорожки только для содержания объекта); 2) на улицах между домами и на углах улиц: площадью до 0,5 га, площадью более 0,5 га; 3) перед отдельными зданиями [1].

Из 68 скверов города [2] 25 располагаются на центральных и районных площадях, на участках жилых улиц, 30 - на улицах между домами и на углах улиц и 13 - перед отдельными зданиями (табл. 1).

Таблица 1
 Распределение скверов Перми по административным районам

Район	Количество скверов, шт.			Итого
	1 тип	2 тип	3 тип	
Дзержинский	4	4	1	9
Индустриальный	2	-	1	3
Кировский	3	2	3	8
Ленинский	7	7	1	15
Мотовилихинский	3	4	1	8
Орджоникидзевский	4	4	3	11
Свердловский	2	6	3	11
п. Новые Ляды	-	3	0	3
ВСЕГО	25	30	13	68

Большое количество скверов в Ленинском районе - 15, из них 7 на центральных; 7 на улицах между домами и на углах улиц и 1 сквер перед

зданием. Небольшое количество скверов в Индустриальном районе и п. Новые Ляды - по 3 сквера.

Рекомендуемый баланс элементов скверов показан в табл. 2.

Таблица 2
Рекомендуемый баланс элементов территории скверов [2]

Тип сквера	Дорожки, площадки, %	Насаждения, %	
		всего	в том числе цветники
На центральных и районных площадях города:			
площадью до 1 га	25-28	72-75	1,5-2,0
площадью более 1 га	20-25	75-80	1,5-2,0
декоративного и планировочного назначения (дорожки только для содержания объекта)	3-5	95-97	0,5-1,0
На улицах между домами и на углах улиц:			
площадью до 0,5 га	18-20	80-82	0,3-0,5
площадью более 0,5 га	15-18	82-85	0,3-0,5
Перед отдельными зданиями	20-25	75-80	1,0-2,0

Данные табл. 3 свидетельствуют о том, что на территории города Пермь лишь 9 скверов соответствуют рекомендуемым нормам.

Таблица 3
Соответствие баланса территории скверов г. Пермь нормативным показателям

Район	Соответствующие норме	Не соответствующие норме
Дзержинский	1	8
Индустриальный	1	2
Кировский	2	6
Ленинский	0	15
Мотовилихинский	2	6
Орджоникидзевский	2	9
Свердловский	0	11
п. Новые Ляды	1	2
ИТОГО	9	58

Летом 2013 года было проведено исследование по определению видового разнообразия древесной и кустарниковой растительности на пяти скверах Ленинского района г. Пермь: сквер имени Решетникова, сквер Уральских добровольцев, сквер «Сказки А. С. Пушкина», сквер имени Мамина Сибирика, сквер у гостиницы «Урал».

Полученные данные свидетельствуют о том, что на территории пяти изученных скверов произрастает 12 видов древесных, в том числе 3 вида хвойных и 7 видов кустарниковых растений.

Следует отметить, что в скверах преобладают виды местного происхождения. Так, лидирует липа мелколистная. Она встречается на территории трех скверов, её доля колеблется от 23 до 48 %. Берёза пушистая также присутствует на территории трех скверов, но её доля значительно ниже - от 1 до 28 %. В небольшом количестве наблюдается рябина обыкновенная, также в трех скверах, её доля колеблется от 4 до 6 %. Из красивоцветущих деревьев встречаются яблоня ягодная (в одном сквере) – 19 % и черёмуха обыкновенная, которая присутствует в небольшом количестве (от 1 до 7 %) во всех скверах.

Из интродуцентов к преобладающим видам можно отнести только клён ясенелистный. Он встречается на территории четырех скверов, но доля его невысока и колеблется от 1 до 6 %.

Таким образом, наблюдение показало, что в городе имеется большое количество скверов. Преобладают скверы 1-го и 2-го типов, т. е. на площадях и между зданиями, на перекрёстках улиц, предназначенные для транзита и кратковременного отдыха. Значительно меньше скверов декоративного значения перед зданиями. Наиболее насыщены скверами Ленинский, Свердловский и Орджоникидзевский районы города – это наиболее старые благоустроенные районы города. Ассортимент видов по анализу пяти скверов Ленинского района показал, что используются в озеленении скверов в основном виды местного происхождения, значительно меньше интродуцентов. Присутствуют хвойные виды, но в небольших количествах и только в сквере им. Решетникова. Очень слабо используются в композициях скверов декоративные кустарники. В основном это сирень обыкновенная, кизильник блестящий и роза морщинистая. Остальные встречаются единично.

В качестве рекомендаций можно предложить использование более разнообразного ассортимента видов интродуцентов, таких как ясень пенсильванский, черёмуха Маака, красивоцветущая груша уссурийская, декоративные формы яблонь и, конечно, более широкий ассортимент кустарников. Это придаст скверам яркость, индивидуальность и будет способствовать повышению их функциональности.

Библиографический список

1. Теодоронский В.С., Жеребцова Г.П. Озеленение населенных мест. Градостроительные основы: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия», 2010, С. 256.

2. Постановление администрации города Перми от 29.04.2011 № 188 «Об утверждении перечня объектов озеленения общего пользования города Перми».

УДК 630.114.52:630.232.323

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

ДИНАМИКА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ПИТОМНИКА СИНЯЧИХИНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЕГО ПОВЫШЕНИЮ

Постоянный лесной питомник расположен в 177-м квартале Синячихинского участкового лесничества. Он был создан в 1971 г. на площади 14,0 га и включает 5 полей.

На территории питомника сформировались дерново-подзолистые почвы. Их морфологическая характеристика приведена ниже:

A_0 – 0,3 см – слаборазложившаяся лесная подстилка;

A_1 – 3-10 см – светло-серый цвет, мелко комковатый, средний суглинок, рыхлый, переход ясный;

A_1A_2 – 10-23 см – белесовато-светло-серый, неравномерно-окрашенный, комковато-плитчатый, среднесуглинистый, рыхлый, переход постепенный, каменистые включения и корни растений;

A_2 – 23-35 см – белесоватый, плитчатый, легкосуглинистый, рыхлый, содержит корни растений, имеются каменистые включения, переход постепенный;

A_2B – 50-65 см – буроватый и буровато-белесый, комковато-ореховатый, уплотненный, с железистыми пятнами, переход ясный;

B – 65-110 см – красно-бурый, ореховатый, среднесуглинистый, плотноватый, содержит новообразования, переход ясный;

BC – 110-150 см – светло-бурый, бесструктурный, плоскокрупнокомковатый, плотный, переход постепенный;

C – более 150 см – светло-бурая почвообразующая порода, плотная, среднесуглинистая.

Аналогичные почвы используются в питомнике при выращивании посадочного материала сосны и ели. Вследствие чего их плодородие деградирует и ухудшаются основные показатели, в т.ч. обеспеченность гумусом, доступным фосфором и калием, изменяется и реакция почв.

В табл. 1 представлена динамика основных агрохимических показателей, характеризующих плодородие почв питомника за 2002-2012 гг.

Таблица 1
Изменение плодородия почв полей питомника за 2002-2012 гг.

№ поля	Агрохимические характеристики							
	Гумус, %		P ₂ O ₅ мг/100г почвы		K ₂ O мг/100г почвы		pH (KCl)	
	2002	2012	2002	2012	2002	2012	2002	2012
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	8,7	5,5	11,2	4,8	8,3	8,8	4,5	4,0
2	6,0	6,9	18,8	10,4	9,2	10,8	5,9	5,5
3	3,8	2,6	9,7	9,6	8,6	12,0	4,4	5,5
4	3,8	3,7	9,7	11,7	8,6	19,5	4,4	5,5
5	5,1	5,7	13,6	4,5	5,8	9,0	6,1	4,1
Среднее	5,5	4,9	12,6	8,2	8,1	12,0	5,1	4,9
Изменения, %	-10,9		-34,9		+32,5		-3,9	

В результате проведенных исследований сделаны следующие выводы:

1. В районе исследования под влиянием подзолистого и дернового почвообразовательных процессов при промывном водном режиме формируются дерново-подзолистые почвы, имеющие глубокий профиль и благоприятные лесорастительные свойства.

2. Данные почвы эксплуатируются при выращивании посадочного материала хвойных пород, вследствие чего деградируют.

3. Содержание гумуса в питомнике оценивается в 2012 г. как повышенное (5,5-5,7%) на большинстве полей, высокое (6,9%), но имеет динамику снижения до 2,6-3,7%, что обуславливает необходимость использования органических удобрений в различных дозах.

4. Обеспеченность почв фосфором в сравнении с 2006 г. изменилась значительно, на полях 1 и 5 в 2011 г. она оценивается как низкая (4,5 – 4,8 мг на 100 г почвы), что указывает на неэффективное использование фосфорных удобрений в предыдущий период. На этих полях требуется внесение фосфорных удобрений в высоких дозах. В большинстве полей обеспеченность P₂O₅ средняя (9,6-11,7 мг на 100 г почвы), что определяет применение удобрений уже в средних дозах.

5. Обеспеченность калием по отдельным полям сильно варьирует и ухудшается. На 4-м поле она повышенная (19,5 мг на 100 г почвы), на остальных средняя (8,8-12,0 мг на 100 г почвы) и имеет четкую динамику снижения, что определяет целесообразность использования калийных удобрений, в дозах 100 кг/га.

6. Реакция рН (КС1) почв изменилась незначительно. Однако некоторые поля необходимо известковать. В первую очередь 1-е и 5-е поля с сильной реакцией (рН 4,0-4,1). Доза извести при этом составит до 4 т/га.

Для улучшения плодородия почв питомника предлагаются следующие мелиоративные мероприятия, представленные в табл. 2.

Таблица 2

Рекомендуемые мероприятия по повышению плодородия

№ поля	Площадь, га	Мероприятия	Вид удобрения	Дозы внесения, кг/га	Необходимо внести, кг
1, 2, 5	6,0	Внесение органических удобрений	Торфокомпост	10000	60000
3	1,2			40000	48000
4	1,0			20000	20000
2, 3, 4	4,2	Внесение фосфорных удобрений	Фосфоритная мука I сорта 29 %	120 (д.в.) 414	1739
1, 5	4,0			180 (д.в.) 621	2484
4	1,0	Внесение калийных удобрений	Хлористый калий 60 %	70 (д.в.) 117	117
1, 2, 3, 5	7,2			100 (д.в.) 167	1202
1, 5	4,0			4000	16000
2, 3, 4	4,2	Известкование	Известь	2000	8400

В результате предлагаемых мероприятий по прогнозу плодородие почв значительно улучшится. Однако в дальнейшем они должны носить системный характер и сопровождаться мониторинговыми наблюдениями за динамикой основных параметров, определяющих плодородие изученных почв.

УДК 630.114.52:630.232.323 (470)

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

ДИНАМИКА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ УЧАСТКА «ИП БОРИСИХИН» И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЕГО ПОВЫШЕНИЮ

Исследуемый участок «ИП Борисихин А.М.» находится на территории земель сельскохозяйственного назначения Свердловской области, который

расположен в центральной части Свердловской области. Он был создан на площади 76,0 га. С обследованной площади отобрано 12 смешанных образцов. Каждый образец составлялся из 20 – 40 индивидуальных почвенных проб и отбирался на пашне с 6-7 га на глубину пахотного слоя.

На территории данного участка сформировалась темно-серая лесная почва с глинистым механическим составом и дерновым почвообразовательным процессом. Профиль почв имеет следующее морфологическое строение:

A₀ — лесная подстилка маломощная, темно-бурая, состоит из хорошо разложившихся растительных остатков с примесью мелкозема;

A₁ — гумусово-аккумулятивный мощностью 20-50 см, темно-серый, имеет хорошо выраженную комковато-ореховатую структуру, постепенно переходит в следующий горизонт;

A₂B — переходный мощностью 50-90 см, оподзоленный (гумусово-иллювиальный), интенсивно прокрашен гумусом, ореховатой структуры, белесая кремнеземистая присыпка содержится не всегда;

B — иллювиальный мощностью 90-150 см, бурый или темно-бурый, плотный, четко выраженной ореховато-призматической структуры, кремнеземистая присыпка необильна; обычно окрашен светлее иллювиального горизонта, содержит редкие и неинтенсивные затеки органоминеральных коллоидов, на глубине 100-150 см встречаются карбонатные конкреции;

C – материнская порода.

На исследуемой площади с темно-серой лесной почвой произрастают такие сельскохозяйственные культуры, как клевер, люцерна, кормовая свекла, капуста, яровая пшеница, ячмень, овес, озимая рожь, картофель и люпин. Вследствие этого плодородие почвы деградирует и ухудшаются ее основные показатели, в том числе степень гумусированности, кислотность почв, содержание азота, подвижного фосфора, обменного калия. Данные сельскохозяйственные культуры востребованы районом. И при ежегодной уборке урожая выносятся значительное количество питательных веществ.

В таблице представлено изменение основных агрохимических показателей, характеризующих плодородие почв исследуемого участка за 2008-2013 гг.

Динамика плодородия почв исследуемого участка за 2008-2013 гг.

Агрохимические показатели	2008	2013	Изменения, %
P ₂ O ₅ , мг/кг почвы	161	162	+0,6
K ₂ O, мг/кг почвы	98	135	+27,4
pH (KCl)	5,6	5,5	-1,8
Гумус, %	8,9	8,4	-4,8

В результате проведенных исследований сделаны следующие выводы.

1. В районе исследования формируются темно-серые лесные почвы с глинистым механическим составом и дерновым почвообразовательным процессом.

2. Данные почвы используются для выращивания сельскохозяйственных культур, таких как клевер, люцерна, кормовая свекла, капуста, яровая пшеница, ячмень, овес, озимая рожь, картофель, люпин и т.п., вследствие чего выносятся значительное количество питательных веществ.

3. Оценка средневзвешенного содержания подвижного фосфора в почвах хозяйства в целом показывает, что за период между циклами обследования произошло увеличение запасов на 1 мг/кг. Одним из самых эффективных приемов регулирования фосфатного состояния почв в одном хозяйстве является внесение органических и минеральных фосфорных удобрений, доведение содержания фосфора до количества, соответствующего среднему и высокому уровню плодородия.

4. Проведенное агрохимическое обследование показало, что содержание обменного калия в почвах в целом по хозяйству за период с 2008 по 2013 гг. увеличилось, т.е. запасы этого элемента в пахотном слое пополнились. Для создания оптимального режима калийного питания сельскохозяйственных культур необходимо вносить хлористый калий — основное калийное удобрение. Удобрение содержит значительное количество хлора. Под культуры, чувствительные к хлору (картофель, плодовые и ягодные культуры, огурец, томат и др.), удобрение следует вносить заблаговременно, с осени, для удаления хлора, который почвой не закрепляется и вымывается, в нижележащие слои почвы.

5. По оценке средневзвешенного значения кислотности почв установлено, что реакция почвенной среды слабокислая и изменилась незначительно, вследствие чего проводится поддерживающее известкование.

6. Почвенный покров хозяйства представлен темно-серой лесной почвой с содержанием гумуса 8,4 % и 133 мг/кг почвы легкогидролизуемого азота. В прямой корреляционной зависимости от наличия в почве гумуса находится содержание легкогидролизуемого азота, а его количество дает возможность прогнозировать действие и планировать потребность в азотных удобрениях. Для создания бездефицитного баланса гумуса и оптимального азотного питания сельскохозяйственных культур необходимо вносить органические удобрения. В них содержится весь набор питательных веществ, необходимых для растений. Средняя доза по внесению органических удобрений (при влажности 80 %) для обеспечения бездефицитного баланса гумуса для почв хозяйства должна составить 5,00 т/га, а среднегодовая потребность по хозяйству — 380,00 т. Основные ресурсы для

производства органических удобрений — навоз, торф, птичий помет, сидераты, солома и др.

Почвы, которые эксплуатируются для выращивания сельскохозяйственных культур без проведения мероприятий по улучшению плодородия, деградируют более высокими темпами, чем почвы в лесных питомниках. Данный факт подтверждает целесообразность систематических наблюдений за динамикой плодородия почв, а также определяет совокупность ежегодных мелиоративных мероприятий по воспроизводству плодородия. Такие мероприятия включают ежегодное применение предпосевых удобрений, обязательных подкормок, своевременное известкование и улучшение культуры обработки почвы.

УДК 630.181 + 712.1

Маг. М.И. Шевлякова
Рук. С.Н. Луганская
УГЛТУ, Екатеринбург
А.В. Лодыгин
ООО «Сакура», Санкт-Петербург

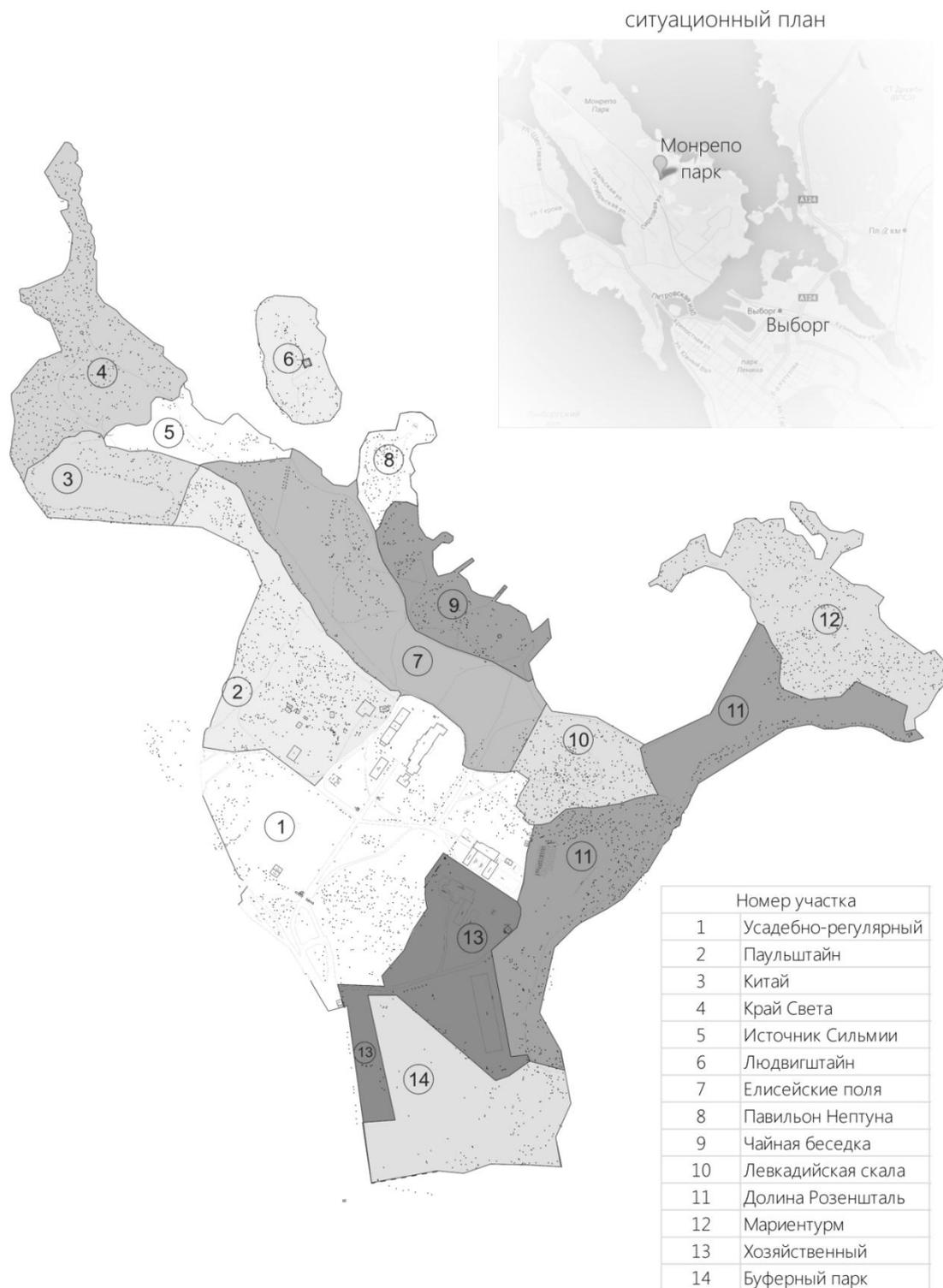
СОСТОЯНИЕ НАСАЖДЕНИЙ ПРИРОДНОГО МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА «ПАРК МОНРЕПО» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Усадьба Монрепо – единственный в России скальный пейзажный парк XVIII в., чья история неразрывно связана с именем барона Людвиг Генриха Николаи, превратившего свою усадьбу в произведение садово-паркового искусства. В настоящее время территория парка площадью 167,2 га, расположенная на берегу бухты Защитная Выборгского залива, имеет статус историко-архитектурного и природного музея-заповедника.

В 2012 г. в рамках реализации проекта «Сохранение и использование культурного наследия в России: реставрация парка Монрепо» была проведена подеревная инвентаризация. Для этого парк был разбит на 14 участков согласно функциональному назначению и особенностям рельефа. Название участкам дано по расположению на них наиболее значимых исторических элементов (рисунок).

Центральная часть парка (участок «Усадебно-регулярный») включает такие ключевые объекты, как усадебный дом, библиотечный флигель, погреб, главные ворота. Территория имеет много открытых участков с газонами, дорожками, площадками и занимает 31,5 га, или 18,8 % от общей

площади. С юга к усадебной части примыкает «Хозяйственная часть», на территории которой в настоящий момент располагается администрация парка. Площадь участка 11,9 га (7,1 %).



Карта-схема расположения участков в парке Монрепо

Остальная территория (123,8 га, или 74 %) представлена лесопарковым массивом с полуоткрытым или закрытым типом пространственной структуры, включающим различные сохранившиеся или утраченные исторические элементы.

К северу от усадьбы располагаются такие участки, как «Паульштайн» (15 га, или 9 %), «Китай» (6,3 га, или 3,8 %), «Край Света» (12,5 га, или 7,5 %), «Источник Сильмии» (9,3 га, или 2,4 %). Районы «Елисейские поля» (18,1 га, или 10,8 %), «Павильон Нептуна» (2,9 га, или 1,7 %), «Чайная беседка» (6,8 га, или 4,1 %) находятся в западной части парка и относятся к береговой зоне. Южная часть парка представлена «Левкадийской скалой», «Долиной Розеншталь» и «Мариентурмом».

На южной границе парка располагается «Буферный парк», представляющий собой фрагмент лесного массива, с преобладанием закрытого типа ландшафта. Отдельно выделяется из парковой территории островная часть – «Людвигштайн» (4,3 га, или 2,6 %).

По материалам инвентаризации, на территории музея-заповедника «Парк Монрепо» древесно-кустарниковые растения представлены 18 родами и 30 видами (таблица) в количестве 3407 шт. На долю наиболее представленных родов (сосна, ель, берёза, дуб, липа) приходится 67 % (2282 шт.). В меньшем количестве встречаются такие роды, как клён, ольха, рябина, яблоня, ясень, вяз, ива, произрастающие в подлеске, вторым ярусом либо встречающиеся единично.

Распределение древесных видов в парке Монрепо по участкам

Род	Номер участка														Итого, шт.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Сосна	149	38	36	2	47	113	2	0	69	0	0	44	23	21	544
Ель	221	29	72	7	42	0	0	0	53	49	35	209	0	8	725
и другие	0	0	1	2	0	0	0	2	4	0	0	1	0	0	10
Итого хвойных, шт./%	<u>370</u> 28,9	<u>67</u> 5,2	<u>109</u> 8,5	<u>11</u> 0,9	<u>89</u> 7,0	<u>113</u> 8,8	<u>2</u> 0,2	<u>2</u> 0,2	<u>126</u> 9,9	<u>49</u> 3,8	<u>35</u> 2,7	<u>254</u> 19,9	<u>23</u> 1,8	<u>29</u> 2,3	<u>1279</u> 100
Береза	47	21	11	24	21	32	27	2	44	10	30	47	4	15	335
Дуб	11	4	6	38	15	5	6	2	32	0	31	16	6	2	174
Липа	28	8	44	120	15	28	4	50	163	6	3	0	16	19	504
Клен	7	30	4	72	78	59	37	79	73	14	22	27	66	11	579
Ольха	92	31	4	40	31	10	0	0	19	34	33	9	1	0	304
и другие	40	5	9	14	28	12	29	24	16	8	17	14	6	10	232
Итого лист- венных, шт./%:	<u>225</u> 10,6	<u>99</u> 4,7	<u>78</u> 3,7	<u>308</u> 14,5	<u>188</u> 8,8	<u>146</u> 6,9	<u>103</u> 4,8	<u>157</u> 7,4	<u>347</u> 16,3	<u>72</u> 3,4	<u>136</u> 6,4	<u>113</u> 5,3	<u>99</u> 4,7	<u>57</u> 2,7	<u>2128</u> 100
Всего, шт./%:	<u>595</u> 17,5	<u>166</u> 4,9	<u>187</u> 5,5	<u>319</u> 9,4	<u>277</u> 8,1	<u>259</u> 7,6	<u>105</u> 3,1	<u>159</u> 4,7	<u>473</u> 13,9	<u>121</u> 3,6	<u>171</u> 5,0	<u>367</u> 10,8	<u>122</u> 3,6	<u>86</u> 2,5	<u>3407</u> 100

Пояснения к таблице: участок № 1 – «Усадебно-регулярный»; № 2 – «Паульштайн»; № 3 – «Китай»; № 4 – «Край Света»; № 5 – «Источник Сильмии»; № 6 – «Людвигштайн»; № 7 – «Елисейские поля»; № 8 – «Павильон Нептуна»; № 9 – «Чайная беседка»; № 10 – «Левкадийская скала»; № 11 – «Долина Розеншталь»; № 12 – «Мариентурм»; № 13 – «Хозяйственный»; № 14 – «Буферный парк».

Преобладающими видами из хвойных являются ель европейская (21,3 %, или 725 шт.) и сосна обыкновенная (16 %, или 544 шт.), которые составляют 37,2 % от общего количества всех растений и 99,2 % от числа хвойных. Из лиственных наблюдается заметное преобладание видов липы и берёзы среди лесообразующих, клёна и ольхи среди видов, представляющих подлесок, что составляет 39,4 и 41,5 % соответственно от числа лиственных.

В таблице представлены данные только по отдельно стоящим деревьям. Малоценные куртины деревьев и кустарниковые заросли в перечень не включены.

Представленные материалы указывают, что на территории парка долевое участие лиственных видов в составе насаждений в два раза превышает участие хвойных, что соответственно составляет 62,5 (2128 шт.) и 37,5 % (1279 шт.).

Подобное соотношение наблюдается не везде. Так, на участках № 1, № 3 и № 12, наоборот, преобладают хвойные виды (62,2; 58,3 и 69,2 % соответственно). Встречаемость хвойных единична на участках № 4, № 7, № 8. На участках № 3-5, № 8-9, № 13 преобладают клён и липа, не характерные для насаждений Карельского полуострова. Таким образом, каждый из участков индивидуален не только по наличию исторических элементов, но и в отношении растительности, что делает парковую территорию еще более привлекательной с точки зрения смены пейзажей и того настроения, которое создается у посетителей парка.

Санитарное состояние растений парка оценивалось по 6-балльной шкале [1], а санитарная оценка по участкам и по видам – согласно «Руководству по проектированию, организации и ведению лесопатологического мониторинга» [2].

Средневзвешенная величина балла санитарного состояния насаждений в парке – 2,7, что приравнивается к сильно ослабленному насаждению. Хвойные виды деревьев в парке повсеместно ослаблены (балл до 2,5). Лиственные деревья сильно ослаблены (до 3,5). Лучшая ситуация наблюдается у берёзы (1,5) на участке № 8. Худшее состояние наблюдается у деревьев на участках с периодическим подтоплением весенними паводками. Закрытый на данный момент для посещения остров Людвигштайн представлен погибшими насаждениями осины, что связано прежде всего с предельным их возрастом и отсутствием в течение длительного времени санитарных рубок, а также с высокой степенью дигрессии участка.

Следствием повышенной посещаемости парка в дневное время является переуплотнение почвы по основным транзитным маршрутам, уничтожение живого напочвенного покрова, сокращения видового разнообразия. В связи с этим была проведена и оценка степени дигрессии. В целом к

участкам с сильно нарушенными и деградирующими почвами относится более трети территории парка, что в большей степени наблюдается на наиболее посещаемых участках, таких как № 1, № 5, № 12. Снижение нагрузки происходит на тех участках, которые являются связующими между отдалёнными участками (№ 4, № 12) с историческим центром. Такими участками являются № 7, № 9 и № 10. Минимальная степень дигрессии (нарушений нет) наблюдается на участках, заросших кустарниковой и древесной растительностью с труднопроходимыми дорожками и на участках, отдалённых от туристических троп. На их долю приходится порядка 15 %, или 25,08 га.

Таким образом, парк Монрепо является объектом высокой исторической значимости с всё более возрастающим интересом к нему туристов и местного населения. Сложившаяся ситуация в зеленой зоне парка, а именно ухудшающееся санитарное состояние, увеличивающаяся степень дигрессии, смена состава естественных насаждений, обуславливает проведение не только реконструкции, но и установление в последующем щадящего режима посещения территории музея-заповедника в туристических и прочих целях, что и должно быть реализовано в рамках программы исторической реконструкции.

Библиографический список

1. Регламент на работы по инвентаризации и паспортизации объектов озелененных территорий 1-й категории города Москвы. М., 2007, 54 с.

2. Приказ Рослесхоза № 523 «Об утверждении методических документов». Приложение 1: Руководство по проектированию, организации и ведению лесопатологического мониторинга (от 29.12.2007). М., 2007.

УДК 630.22

Асп. Б.О. Азбаев, В.Н. Балахонцев
Рук. С.Б. Байзаков, С.В. Залесов
УГЛТУ, Екатеринбург

ЧАСТНОЕ ЛЕСОВОДСТВО В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Государственный лесной фонд Республики Казахстан (РК) составляет 27,8 млн га, из них только 12,7 млн га приходится на земли покрытые лесной растительностью. Лесистость республики – только 4,5 %, что делает чрезвычайно актуальным вопрос искусственного лесоразведения.

В целях увеличения лесистости в Лесном кодексе РК* предусмотрено частное лесоводство. В соответствии со ст. 6 Лесного кодекса РК к частному лесному фонду республики относятся «леса искусственного происхождения, агролесомелиоративные насаждения, плантационные насаждения специального назначения шириной 10 м и более, площадью более 0,05 га, созданные за счет физических и негосударственных юридических лиц на землях, предоставленных им в частную собственность или долгосрочное землепользование в соответствии с законодательным актом Республики Казахстан о земле, с целевым назначением для лесовыращивания».

Возникновение института частного лесоводства не ущемляет и не снижает статус государственных лесов, поскольку ст. 8 Лесного кодекса РК отчуждение земель государственного лесного фонда путем купли-продажи, залога и совершения других сделок не допускается. Развитие частного лесоводства через лесовыращивание на базе земель и средств негосударственных юридических и физических лиц обеспечивает решение трех крупных задач:

- уберечь малочисленные леса республики от раздела и последующего расхищения;

- увеличить площадь лесных ресурсов;

- расширить базу частного лесного предпринимательства.

Лесной кодекс РК предусматривает четкое разграничение прав и обязанностей частных лесовладельцев. Так, согласно ст. 25 частные лесовладельцы имеют право:

- 1) владеть, пользоваться и распоряжаться участками частного лесного фонда, находящимися в их собственности или в долгосрочном землепользовании, в порядке, установленном законами Республики Казахстан;

- 2) осуществлять лесопользование на участках частного лесного фонда, находящихся в их собственности или долгосрочном землепользовании;

- 3) возводить строения и сооружения на участках частного лесного фонда, в том числе необходимые для ведения лесного хозяйства и осуществления лесопользования, в соответствии с проектной и технической документацией по согласованию с соответствующими государственными органами;

- 4) собственности на заготовленную ими продукцию и доход от ее реализации.

При этом согласно ст. 27 лесовладельцы обязаны обеспечить:

- 1) ведение лесного хозяйства и лесопользования на участках частного лесного фонда, находящихся в их собственности или долгосрочном зем-

* Лесной кодекс Республики Казахстан. Алматы: Юрист, 2004. 72 с.

лепользовании, экологически приемлемыми способами и методами, предусмотренными Лесным кодексом и другими законодательными актами РК;

2) охрану, защиту, улучшение санитарного состояния лесов, находящихся в их собственности, и уход за ними;

3) представление уполномоченному органу материалов, необходимых для ведения государственного учета лесного фонда, государственного лесного кадастра, в порядке, установленном законодательством РК;

4) противопожарное и санитарное обустройство участков частного лесного фонда, находящихся в их собственности или долгосрочном землепользовании, принятие мер по тушению лесных пожаров, борьбе с вредителями и болезнями леса;

5) ведение регистрации лесных пожаров на участках частного лесного фонда, находящихся в их собственности, и последствий от них в порядке, определенном законодательством РК.

Создание частного лесоводства (лесовладения) путем не приватизации имеющихся площадей лесного фонда, а лесоразведения, как правило, на непригодных для сельского хозяйства или малопродуктивных землях, следует признать правильной стратегией правительства республики. Данный подход имеет ряд несомненных преимуществ по сравнению с приватизацией имеющихся лесов. Во-первых, для частного бизнеса он открывает новую сферу деятельности, которая раньше целиком находилась под влиянием государственных институтов. Во-вторых, ориентирует предпринимателей создать собственность своими руками, вложив в это не только капитал, но и труд. В-третьих, способствует освоению пустующих, неудобных и неиспользуемых в сельскохозяйственном производстве земель, переводя их в категорию продуцирующих и экологически полезных объектов. В-четвертых, дает возможность создавать новые рабочие места, намного повышая занятость и социальное положение сельского населения.

УДК 630.73(574.3)

Асп. Б.О. Азбаев, А.Н. Рахимжанов,
М.Р. Рэжанов, Ж.О. Суюндиков
Рук. С.В. Залесов
УГЛТУ, Екатеринбург

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕСОВЫРАЩИВАНИЯ ВОКРУГ г. АСТАНЫ

Леса как одна из главных составных частей биосферы существенно влияют на формирование климата и погоды отдельных географических зон

и районов, регулируя циркуляцию атмосферного тепла и влаги. Лесные насаждения оказывают благотворное влияние на климат, делая его более мягким и влажным. Леса – одежда и зеленый щит Земли. Они защищают поля от губительной засухи, суховеев, предохраняют от ветровой и водной эрозии, способствуют повышению плодородия почвы [1].

Особенно важно создание устойчивых зеленых насаждений в лесодефицитных районах вблизи крупных мегаполисов. В соответствии с принятой в Республике Казахстан концепцией перехода на устойчивое развитие и экологическим кодексом правовых норм в сфере экологизации озеленение является не только неотъемлемой частью градостроительства, но и важнейшим средообразующим компонентом урбагеосистемы и ее устойчивого развития [2].

Нами в процессе исследований выполнен анализ искусственного лесовыращивания зеленых насаждений вокруг г. Астаны. Исследования показали, что только на территории Кызылжарского лесничества за последние десятилетия созданы значительные площади искусственных насаждений на условно лесопригодных почвах (таблица).

Площадь искусственных насаждений
в Кызылжарском лесничестве Республики Казахстан

Древесная порода	Площадь		Возраст, лет	Полнота
	га	%		
1	2	3	4	5
Чистые искусственные насаждения				
Сосна обыкновенная	38,6	5,5	25-58	0,3-0,7
Береза	101,2	14,4	10-60	0,3-1,0
Вяз перистоветвистый	80,8	11,5	20-55	0,3-0,8
Лох узколистный	71,8	10,2	17-44	0,4-0,6
Яблоня сибирская	50,2	7,2	15-49	0,3-0,9
Клен ясенелистный	5,3	0,8	12-45	0,3-0,7
Ясень зеленый	2,1	0,3	30	0,4
Тополь белый	1,5	0,2	54-89	0,5-0,7
Итого	351,5	50,1		
Смешанные искусственные насаждения				
Сосны + вяз	89,8	12,8	36-38	0,7-1,0
Сосна + вяз + лох	34,2	4,9	38-40	0,8-1,0
Сосна + береза	26,3	3,7	49-54	0,3-1,0
Сосна + тополь	0,4	0,1	40	0,5
Береза + лох	28,0	4,0	16-36	0,4-1,0
Береза + вяз	12,9	1,8	16-49	0,6-1,0
Береза + сосна	29,0	4,1	50	0,6-0,7
Лох + береза	44,9	6,4	30-41	0,4-0,8
Лох + сосна	1,1	0,2	44	0,7

1	2	3	4	5
Лох + ясень зеленый	5,1	0,7	24	0,7
Вяз в смеси с кленом, березой, сосной, лохом, ясенем, яблоней, тополем	37,8	5,4	23-50	0,4-1,0
5 Тополя 5 Березы	2,0	0,3	89	0,5-0,7
8 Тополя 2 Березы	1,1	0,1	89	0,7
10 Яблони + береза	3,8	0,5	46	0,3-0,6
10 Яблони + Вяз перистоветвистый	8,8	1,3	38	0,6-0,7
10 Яблони + клен ясенелистный	1,6	0,2	38	0,4
8 Клена ясенелистного				
2 Вяза перистоветвистого	11,9	1,7	45	0,7
9 Клена ясенелистного				
1 Вяз перистоветвистый	3,1	0,4	20	0,5
10 Клена ясенелистного + лох	0,4	0,1	35	0,8
Итого	350,3	49,9		
Всего	701,8	100		

Материалы таблицы свидетельствуют, что 50,1 % созданных искусственных насаждений – это чистые насаждения. При этом они представлены в основном березой повислой – 101,2 га, или 28,8 % от площади чистых насаждений.

Чистые хвойные насаждения представлены сосняками и занимают лишь 38,6 га, или 5,5% от общей площади искусственных насаждений.

Известно [3], что смешанные насаждения, как правило, более устойчивы к негативному антропогенному воздействию, чем чистые. Последнее объясняет факт наличия 350,3 га (49,9 %) смешанных насаждений. При этом на площади 218,6 га в составе древостоев искусственных насаждений присутствует сосна обыкновенная, а на площади 150,7 га она является главной породой.

Выводы

1. В условиях подзоны сухих типчаково-ковыльных степей Северного Казахстана возможно выращивание чистых и смешанных искусственных насаждений на условно лесопригодных почвах.

2. Лучшими показателями роста характеризуются насаждения березы повислой, вяза перистоветвистого, яблони сибирской. Из хвойных пород наиболее устойчивой оказалась сосна обыкновенная.

3. Хорошими показателями роста характеризуются смешанные насаждения, где сосна обыкновенная является главной породой.

4. Требуется проведение широкомасштабных исследований по продолжению подбора ассортимента для искусственного лесовыращивания.

Библиографический список

1. Хайретдинов А.Ф., Залесов С.В. Введение в лесоводство: учеб. пособие. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. 202 с.

2. Нысанбаев Е.Н., Бобровник В.П., Токмурзин Е.Т. Озеленение – важнейший фактор экологизации и устойчивого развития урбасоциосистемы // Актуальные проблемы лесоуправления и кадрового обеспечения лесного сектора экономики стран Центральной Азии. Алматы, 2008. С. 165-169.

3. Луганский Н.А., Залесов С.В., Азаренок В.А. Лесоводство: учебник. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. акад., 2001. 320 с.

УДК 630.432:614.841.3

Асп. Е.Ю. Платонов
Рук. С.В. Залесов
УГЛТУ, Екатеринбург

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ЦЕЛЕВОЙ ПРОГРАММЫ
«ПРОФИЛАКТИКА И ТУШЕНИЕ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ
НА 2011-2013 гг. И НА ПЕРИОД ДО 2015 г.»**

Ханты-Мансийский автономный округ – Югра (ХМАО-Югра) расположен в центральной части Тюменской области и простирается в широтном направлении от западной до восточной границ области. Площадь автономного округа – 534,8 тыс. км². Количество населения – 1482,0 тыс. чел., плотность населения – 2,77 чел./км². Лесистость ХМАО-Югры – 54 %, с варьированием по административным районам от 36,5 % в Сургутском до 76,0 % в Советском.

Площадь земель лесного фонда ХМАО-Югры составляет 49,3 млн га, в том числе 7 млн. га включено в зону космического мониторинга 2-го уровня (неохраняемая территория). На 42,3 млн га охрана лесов от пожаров осуществляется бюджетным учреждением Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «База авиационной и наземной охраны лесов» (далее Авиабаза). При этом последняя площадь подразделяется, в свою очередь, на зону авиационного мониторинга – 38,8 млн га и зону космического мониторинга 1-го уровня – 3,5 млн га. В состав Авиабазы входят 13 фи-

лиалов, в том числе 20 пожарно-химических станций: ПХС-1 – 6; ПХС-2 – 10 и ПХС-3 – 4 шт.

С 2011 г. на территории автономного округа действует ведомственная целевая программа Департамента природных ресурсов и несырьевого сектора экономики ХМАО-Югры «Профилактика и тушение лесных пожаров на 2011-2013 гг. и на период до 2015 г.»

Основными задачами программы являлось повышение эффективности работы служб пожаротушения путем совершенствования материальной базы и улучшения технического обеспечения бюджетного учреждения «База авиационной и наземной охраны лесов».

В рамках реализации программы в 2011 г. была закуплена лесопожарная техника и оборудование на 182,8 млн руб., в 2012 г. – на 443,5 млн руб., в 2013 г. – на 223,4 млн руб.

Выделенные средства позволили оснастить техническими средствами филиалы и пожарно-химические станции Авиабазы в соответствии с нормативными требованиями. Последнее не могло не сказаться на эффективности работы, несмотря на сложную пожарную обстановку последних лет (таблица).

Количество лесных пожаров и пройденная ими площадь по ХМАО-Югре за период с 2004 по 2013 гг.

Показатель	Годы									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Количество лесных пожаров, шт.	1054	896	372	382	210	412	440	845	1604	635
Пройденная огнем площадь, га	71361	96307	15784	12387	5607	8172	53627	40950	122586	51318
Средняя площадь пожара, га	67,7	107,5	42,4	32,4	26,7	19,8	121,9	48,5	76,4	80,8

Материалы таблицы свидетельствуют, что, несмотря на большое число пожаров, средняя площадь одного пожара была меньше, чем в 2005 г. В 2013 г. было зарегистрировано 26 крупных лесных пожаров, один из которых площадью 360 га был в Березовском районе, а 25 общей площадью 34231 га в Белоярском районе.

Особо следует отметить, что 459 лесных пожаров (72,3 %) было потушено в день обнаружения, 116 (18,3 %) – через 2 дня, 47 (7,4 %) через 3-

5 дней, 9 (1,4 %) – через 6-10 дней и только на тушение 4 лесных пожаров (0,6 %) потребовалось больше 10 дней.

Выводы

1. Реализация ведомственной целевой программы «Профилактика и тушение лесных пожаров на 2011-2013 гг. и на период до 2015 года» позволила оснастить филиалы и ПХС Авиабазы до нормативных требований.

2. Несмотря на экстремальные погодные условия, особенно 2012 г., работникам Авиабазы удалось удержать ситуацию с горимостью лесов под контролем.

3. Следует особое внимание уделить оперативности тушения лесных пожаров, поскольку основную площадь составляют пожары, действующие более 2 сут.

УДК 630.53:582.47 (470.5)

Асп. Е.М. Секерин
Рук. С.В. Залесов
УГЛТУ, Екатеринбург

НАСАЖДЕНИЯ КЕДРА СИБИРСКОГО В ЮЖНОЙ ПОДЗОНЕ ТАЙГИ УРАЛА

На Урале, как и в других регионах РФ, кедр сибирский (*Pinus sibirica* Du Tour.) встречается далеко за границами сплошного распространения отдельными куртинами и деревьями. Об этом имеются указания у целого ряда исследователей, занимавшихся изучением ареала кедра сибирского [1, 2].

Объектами наших исследований являются насаждения, в составе которых встречается кедр сибирский, растущие южнее своего сплошного ареала.

Исследования проводились на территории Уральского учебно-опытного лесхоза ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет». Согласно схеме лесорастительного районирования Б.П. Колесникова, Р.С. Зубаревой, Е.П. Смолоногова [3] территория указанного лесхоза относится к южно-таежному округу Зауральской холмисто-предгорной провинции Западно-Сибирской равнинной лесорастительной области.

Для изучения насаждений с участием сосны кедровой сибирской нами было заложено 5 пробных площадей в насаждениях естественного

происхождения. Таксационная характеристика древостоев представлена в табл. 1.

Материалы табл. 1 свидетельствуют, что возраст древостоев естественного происхождения составляет 120-190 лет.

Сосна кедровая сибирская, как правило, растет в смешении с другими породами, участвуя в составе древостоев в различных соотношениях. Чаще всего произрастает вместе с елью и пихтой, реже с сосной, лиственницей, березой, осиной [4, 5].

Таблица 1

Таксационная характеристика насаждений естественного происхождения

№	Площадь, га	Тип леса	Состав	Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Запас, м ³ /га	Густота подроста/в т.ч. кедра, шт/га	Полнота
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1,7	Стр-лп	4С1Е5Ос+П ед. К	120	27	38	250	288/200	0,7
5	1,0	ЕСос-сф	4К2Е1СЗБ	140	24,5	64	216	4750/967	0,6
6	1,1	ЕСос-сф	3К3Е2С2Б	140	24	52	388	4067/350	0,7
9	0,25	Емш	5Е3К1С2Б ед. П	190	19	17,2	266	5500/568	0,7
10	0,25	Емш	5Е2К2С1Б ед. Лц	140	26	32	312	7325/125	0,8

В районе исследований, как показали наши наблюдения, кедр сибирский произрастает в сочетании с елью, пихтой, сосной, лиственницей и березой. Доля кедра сибирского в формуле состава варьирует от 1 до 4 единиц, за исключением пробной площади 3, где в верхний ярус единичными крупными экземплярами выходит молодое поколение кедра сибирского. Благодаря низкой полноте древостоя и наличию «окон» в древесном пологе часть подроста сосны сибирской начинает выходить в состав основного яруса. Таким образом, ПП 3 наглядно демонстрирует возможности кедра сибирского к увеличению площади его произрастания в условиях региона исследования.

Пробная площадь 3 характеризуется доминированием в составе такой быстрорастущей лиственной породы, как осина (120 лет), а также значительным количеством спелых деревьев сосны. Данная фаза развития, по Е.П. Смолоногову и С.В. Залесову [6], относится ко второй фазе первого

периода восстановительно-возрастной динамики. Это фаза формирования, стабилизации, технической спелости и обильного плодоношения лиственных пород.

Залогом успешного возобновления любой древесной породы является наличие достаточного количества жизнеспособного подроста. Поэтому в нашей работе мы уделили особое внимание его изучению. Количественные и качественные характеристики жизнеспособного подроста представлены в табл. 2.

Таблица 2

Характеристика жизнеспособного подроста

Номер ПП	Густота шт./га <u>общая</u> в.т.ч кедр	Встречаемость, %, <u>общая</u> в.т.ч кедр	Категории крупности, %		
			мелкий, <u>общая</u> в.т.ч кедр	средний, <u>общая</u> в.т.ч кедр	крупный, <u>общая</u> в.т.ч кедр
3	<u>288</u> 200	<u>12</u> 8	<u>0</u> 0	<u>17</u> 0	<u>83</u> 100
5	<u>4750</u> 967	<u>73</u> 33	<u>39</u> 25	<u>25</u> 75	<u>37</u> 0
6	<u>4067</u> 350	<u>87</u> 20	<u>41</u> 33	<u>27</u> 67	<u>32</u> 0
9	<u>5500</u> 568	<u>87</u> 27	<u>15</u> 33	<u>15</u> 0	<u>70</u> 67
10	<u>7325</u> 125	<u>90</u> 10	<u>50</u> 100	<u>26</u> 0	<u>24</u> 0

На всех изучаемых пробных площадях зафиксирован жизнеспособный подрост кедр. Его количество варьирует от 125 шт./га (ПП 10) до 967 шт./га (ПП 5). Распределение жизнеспособного подроста кедр по площади неравномерное, его встречаемость составляет 8-33 %. Подрост кедр приурочен к микроповышениям на избыточно увлажненных местах и к местам с ярко выраженным ориентиром для птиц, таким как скальные выступы, упавшее дерево, поверхностные корни деревьев и иной приметный микрорельеф местности.

Материалы табл. 2 свидетельствуют, что максимальное количество подроста наблюдается в типе леса ельник мшистый на ПП 9 и ПП 10 и составляет 5500 и 7325 шт./га, из них кедр 568 и 125 шт./га соответственно. Зеленые мхи являются лучшим субстратом для произрастания семян кедр, в то время как для большинства других семян хвойных пород он является неблагоприятным для формирования всходов и подроста.

Выводы

1. В районе исследований сосна кедровая сибирская произрастает в сочетании с елью, пихтой, сосной, лиственницей и березой. В составе изученных древостоев в большинстве случаев кедр варьирует от 1 до 3 единиц.

2. Все насаждения, в которых заложены пробные площади, находятся в труднодоступных для лесозаготовительной техники местах либо на землях, где не ведется интенсивное лесное хозяйство (земли обороны и торфопредприятий).

3. На всех изучаемых пробных площадях наблюдается жизнеспособный подрост кедр. Распределение жизнеспособного подрост кедр по площади неравномерное. Приурочен подрост кедр к микроповышениям на избыточно увлажненных местах и к местам с ярко выраженным ориентиром для птиц.

4. Подрост сосны кедровой сибирской произрастает не только в пределах материнского древостоя, но и активно распространяется на новые территории с подходящими для произрастания, роста и развития кедр условиями. Активное распространение кедр происходит в радиусе 300-600 м. Единичные экземпляры кедр встречаются и на расстоянии до 2,5 км.

Библиографический список

1. Нестеров Н.С. Леса Сергинско-Уфалейских горных заводов на Урале // Лесн. жур. 1887. № 6. С. 704-731.

2. Горчаковский П.Л. Кедр на Южном Урале. М.: Природа, 1949. № 1. С. 79-80.

3. Колесников Б.П., Зубарева Р.С., Смолоногов Е.П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1973. 176 с.

4. Милованович Д.А. Типы лесов Среднего Урала (Нижнетагильского округа). Пермь: [б. и.], 1928. 24 с.

5. Георгиевский С.Д. Кедровые сосны СССР // Лесопромышленное дело, 1932, № 4. С. 241-249.

6. Смолоногов Е.П., Залесов С.В. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины: моногр. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. 186 с.

УДК 630.233:630.43

Асп. А.А. Терин, А.А. Кректунов
Рук. С.В. Залесов
УГЛТУ, Екатеринбург

ПРОТИВОПОЖАРНОЕ УСТРОЙСТВО НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ПОСЛЕ ЛЕСНОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ

Лесохозяйственное направление рекультивации в таежной зоне является реальной рекультивацией, поскольку возвращает нарушенные земли в исходное состояние, т.е. в покрытые лесной растительностью земли. Последнее нельзя сказать о других направлениях рекультивации, поскольку на месте лесных насаждений при сельскохозяйственном направлении рекультивации создаются сельскохозяйственные угодья (сенокосы, пастбища, пашни и т.п.), при строительном направлении – объекты жилищного и промышленного строительства, водо- и рыбохозяйственном – водоемы и т.д.

Однако при создании искусственных насаждений возникает ряд вопросов, касающихся их последующей устойчивости. Чаще всего из-за специфики лесорастительных условий и в целях удешевления работ при рекультивации нарушенных земель создаются монокультуры. Общеизвестно, что последние менее устойчивы, чем естественные смешанные насаждения как в биологическом плане, так и в плане опасности возникновения и распространения лесных пожаров, особенно если монокультуры созданы из хвойных пород.

Целью наших исследований являлся анализ потенциальной горимости монокультур сосны обыкновенной, созданных на золоотвале Рефтинской ГРЭС, и разработка предложений по противопожарному устройству нарушенных земель.

Исследования показали, что анализируемые искусственные сосновые насаждения отмечаются повышенной горимостью по сравнению с естественными насаждениями по следующим причинам.

Во-первых, они занимают повышенное местоположение, так как произрастают на золоотвале, возвышающемся над окружающей местностью. Последнее способствует быстрому таянию снега и высыханию напочвенных горючих материалов, усилению ветра и, как следствие этого, быстрому распространению лесных пожаров в случае их возникновения. Кроме того, лесные пожары более интенсивно распространяются вверх по склону, что объясняется лучшим нагреванием горючих материалов, расположенных выше кромки лесного пожара. Данное обстоятельство объясняет факт перехода низовых пожаров в верховые на крутых склонах, а также

более короткий оборот огня в насаждениях, произрастающих в сухих (нагорный, лишайниковый) типах леса.

Во-вторых, лесные культуры сосны обыкновенной, созданные на открытом пространстве золоотвала, создают мощную низкоопущенную крону, что не только усиливает горение, но и создает условия для перехода низовых пожаров в верховые.

В-третьих, рекультивация золоотвала осуществляется сначала путем наложения на его поверхность тонкого слоя условно-плодородного грунта, а затем посадки лесных культур. Грунт, находящийся на золе, хорошо пропускающей влагу осадков, очень быстро высыхает, что способствует, в свою очередь, высыханию напочвенных горючих материалов. Кроме того, пожарную опасность существенно увеличивает наличие сухой травы, особенно в весенний и осенний периоды. Наибольшую опасность в этом плане представляют участки, рекультивированные не посадкой лесных культур, а посевом травосмесей с периодическим их удобрением.

Способствует увеличению пожарной опасности и близость рекультивированного золоотвала к населенным пунктам. По причине произрастания на рекультивированном золоотвале ягодных кустарников и грибов они очень интенсивно посещаются людьми, что увеличивает опасность возникновения пожара.

Спецификой противопожарного устройства золоотвала является недопустимость таких традиционных видов барьеров для остановки низовых пожаров, как минерализованные полосы. При создании минерализованных полос обнажается зола, что вызывает ее пыление и, как следствие этого, сводит на нет усилия по рекультивации.

Нельзя спланировать для снижения пожарной опасности и такой широко используемый прием, как сенокошение, поскольку в травянистых растениях накапливается много микроэлементов, которые могут нанести вред здоровью животным. Последнее исключает и выпас скота на золоотвале для снижения надземной фитомассы травостоя.

Выполненный нами анализ позволил сделать следующие предложения по противопожарному устройству нарушенных земель после завершения лесной рекультивации.

1. При недопустимости прокладки минерализованных полос заменить их полосами прикатанной травы. Для прикатывания можно использовать катки всех типов, в частности КОК-2. Обязательным условием прикатывания является влажное состояние травы (в дождь, после дождя, при обильной росе). Последнее обеспечивает быстрое перегнивание примятой травы и создает эффективную полосу, существенно задерживающую продвижение низового пожара.

2. Использовать при лесохозяйственной рекультивации (по возможности) лиственные породы деревьев и кустарников, создавая из них полосы шириной не менее 20 м. В частности, при рекультивации золоотвалов можно использовать березы повислую и пушистую, облепиху крушиновидную и др.

3. В целях недопущения перехода низового пожара в верховой создаются пожароустойчивые хвойные полосы шириной 100-300 м. У деревьев, произрастающих в полосах, обрезаются нижние ветви на высоте до 2,5 м. Кроме того, в полосах убираются сухостойные деревья, хвойный подрост и подлесок, а также валеж.

4. Созданные полосы должны разделять рекультивированный участок на замкнутые блоки. Кроме того, при проектировании работ по рекультивации необходимо предусмотреть строительство дорог противопожарного назначения. Наличие дорог позволит оперативно доставлять людей и средства пожаротушения к месту возможного пожара. Кроме того, дороги выполняют роль противопожарных барьеров для остановки низовых пожаров и пуска отжига.

5. При рекультивации выработанных сухоройных карьеров по добыче песка, глины и т.п. в проекте рекультивации желателен предусмотреть создание противопожарного водоема и подъезда к нему, что в будущем облегчит тушение возможных лесных пожаров.

УДК 630.237:630.434

Маг. А.В. Тукачева
Рук. С.В. Залесов
УГЛТУ, Екатеринбург

СПЕЦИФИКА ГОРИМОСТИ ЛЕСОВ ПОСЛЕ ОСУШЕНИЯ

Осушительная мелиорация избыточно увлажненных земель является одним из наиболее эффективных способов повышения их продуктивности. Однако снижение уровня грунтовых вод может привести к переосушению и, как следствие этого, к повышению пожарной опасности на осушенных площадях.

Целью наших исследований являлся сравнительный анализ горимости осушенных и неосушенных земель для последующего совершенствования противопожарного устройства.

Исследования проводились на территории Уральского учебно-опытного лесхоза (УУОЛ) ФГБОУ ВПО «Уральский государственный ле-

сотехнический университет» (УГЛТУ). Согласно схеме лесорастительного районирования Б.П. Колесникова, Р.С. Зубаревой и Е.П. Смолоногова [1] территория УУОЛ УГЛТУ относится к южно-таежному округу Зауральской холмисто-предгорной провинции Западно-Сибирской равнинной лесорастительной области, а по районированию торфяных ресурсов – к западной окраине Тагильско-Режевского болотного района [2].

Выбор объекта исследований объясняется тем, что на территории УУОЛ УГЛТУ имеется 1,6 тыс. га безлесных болот и более 4,5 тыс. га заболоченных лесов, на долю которых приходится 21 % общей площади. Кроме того, здесь имеются два гидролесомелиоративных стационара («Песчаный» и «Северный»), что позволяет проанализировать горимость лесов как в целом по лесхозу, так и на осушенной территории.

Исследованиями установлено, что за период с 2001 по 2011 гг. на территории УУОЛ УГЛТУ было зафиксировано 148 лесных пожаров, которыми было пройдено 658,3 га. При этом средняя площадь пожара составила 4,4 га (таблица).

Характеристика горимости лесов УУОЛ УГЛТУ
за период с 2001 по 2011 гг.
по лесничествам и гидролесомелиоративным стационарам

Лесничество	Общая площадь лесничества, га	Количество лесных пожаров, шт.	Площадь, пройденная пожаром, за период с 2001 по 2011 гг., га	Средняя площадь одного пожара, га	Процент от общей площади лесничества
Парковое	4570	48	102,0	2,1	2,2
Стационар «Северный»	120	3	16,2	5,4	13,5
Стационар «Песчаный»	65	1	0,2	0,2	0,3
Северское	5572	13	21,1	1,6	0,4
Студенческое	5873	47	272,3	5,8	4,6
Уваловское	7586	0	0	0	0
Верх-Исетское	5492	40	262,9	6,6	4,8
Итого	29093	148	658,3	4,4	2,3

Материалы таблицы свидетельствуют, что максимальной горимостью характеризуется Верх-Исетское и Студенческое лесничества, а минимальной – Уваловское, где за 10 лет не было зафиксировано ни одного пожара.

Горимость на стационарах, на первый взгляд, не слишком высока, поскольку огнем пройдено только 16,4 га площади. Однако, если соотнести эту площадь с площадью стационаров, картина резко меняется. Так, на стационаре Северный за 10 лет было пройдено огнем 13,5 % его площади.

Относительная частота лесных пожаров по лесхозу составляет 0,5, а по стационарам 2,2, при относительной площади, пройденной огнем, на 1 тыс. га – 2,2 га по лесхозу и 8,9 га по стационарам. Другими словами, в результате осушения произошло 4-кратное увеличение горимости лесов.

Особо следует отметить, что в естественных условиях насаждения сосняка кустарничково-сфагнового практически не горят, а на стационаре «Северном» было пройдено огнем 15,6 га насаждений данного типа леса.

Выводы

1. Осушительная мелиорация в 4,4 раза увеличивает относительную горимость лесов по количеству пожаров и в 4 раза по площади.

2. На осушенных территориях лесные пожары в насаждениях сосняка кустарничково-сфагнового возникают почти в 30 раз чаще, чем в естественных условиях.

3. Различие в горимости осушенных и неосушенных лесов требуется учитывать при проектировании противопожарного устройства.

4. Учитывая резкое повышение горимости лесов после осушения, не следует планировать данное мероприятие без должного обоснования.

Библиографический список

1. Колесников Б.П., Зубарева Р.С., Смолоногов Е.П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1974. 175 с.

2. Маковский В.Н., Чиндяев А.С. Лесоводственно-экологические основы мелиорации лесов на Среднем Урале. Свердловск: УрО АН СССР, 1988. 96 с.

УДК 623.4.54:630.182.47

Асп. Ю.В. Ужгин
Рук. С.В. Залесов
УГЛТУ, Екатеринбург

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РАДИОНУКЛИДАМИ НА ВИДОВОЙ СОСТАВ И НАДЗЕМНУЮ ФИТОМАССУ ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА

Уральский регион является одним из наиболее экологически неблагоприятных регионов Российской Федерации по радиационной обстановке. Сложная обстановка сложилась здесь, в частности, в связи со взрывом 29 сентября 1957 г. емкости с высокоактивными отходами. В результате взрыва около 2 млн Ки радиоактивности, подхваченные сильным юго-западным ветром, разнесло по площади до 23 тыс. км². Указанная территория, охватывающая часть Челябинской, Свердловской и Тюменской областей, позднее была названа Восточно-Уральским радиоактивным следом.

Лес – своеобразный природный комплекс, обладающий способностью прочно удерживать радионуклиды, предотвращая тем самым их вынос за пределы загрязненной территории.

Целью наших исследований являлось установление видового разнообразия и надземной фитомассы живого напочвенного покрова (ЖНП) в 15-летних лесных культурах сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), созданных в различных зонах загрязнения радионуклидами.

В соответствии с целью исследований были заложены постоянные пробные площади (ППП) в лесных культурах сосны. При закладке ППП соблюдались требования ОСТ 56-69-83 [1] и методических рекомендаций [2, 3].

Для установления видового состава и надземной фитомассы ЖНП на каждой ППП закладывалось по 20 учетных площадок размером 0,5 x 0,5 м согласно общепринятым рекомендациям [2]. На учетных площадках ЖНП срезался на уровне поверхности почвы во второй половине июля, а затем разбирался по видам и взвешивался. Для установления влажности видов ЖНП от каждого вида отбиралась навеска, которая высушивалась до постоянной массы при температуре 105 °С.

При сравнительном видовом анализе флор на ППП использовался наиболее простой и часто применяемый индекс сходства Чеканевского, выражающийся в отношении количества общих видов к среднему арифметическому количеству видов в двух списках.

Исследования показали, что в условиях сосняка разнотравно-липнякового искусственные сосновые молодняки 15-летнего возраста существенно различаются по таксационным показателям в зависимости от зоны загрязнения (табл. 1).

Таблица 1
Таксационная характеристика древостоев постоянных пробных площадей

№ ППП	Зона загрязнения	Степень (плотность) загрязнения, Ки/км ²	Состав	Средние		Сумма площадей сечений, м ² /га	Полнота	Запас, м ³ /га
				высота, м	диаметр, см			
1	Контроль	0 – 0,14	10С	7,2	7,7	19,8	0,83	82
			ед Б	8,6	6,0			
			ед Е	1,2	0,8			
2	I	0,15-0,99	10С	6,5	7,2	20,3	0,91	75
3	II	1,0-2,99	10С	6,2	8,1	10,2	0,46	37
4	III	3,0 и более	8С	5,6	6,5	8,5	0,43	32
			2Е	2,9	2,9			
			ед Б	3,9	3,3			

Материалы табл. 1 свидетельствуют, что запас искусственных сосновых древостоев в зоне сильного загрязнения (3 Ки/км² и более) в 2,6 раза меньше такого в насаждениях аналогичного возраста на контроле.

Под пологом искусственных насаждений насчитывается до 15 видов ЖНП, однако четкой зависимости количества видов ЖНП от плотности (степени) загрязнения не наблюдается (табл. 2).

Таблица 2
Количество видов и надземная фитомасса ЖНП в абсолютно сухом состоянии по зонам загрязнения

№ ППП	Зона загрязнения	Количество видов, шт.	Надземная фитомасса, кг/га	В т.ч. злаки	
				кг/га	%
1	Контроль	15	141,3	23,9	16,9
2	I	6	40,0	16,7	41,8
3	II	12	726,6	260,1	35,8
4	III	14	320,3	76,7	23,9

Анализ материалов табл. 1 и 2 позволяет отметить, что как количество видов, так и надземная фитомасса во многом зависят не от степени загрязнения, а от таксационных показателей древостоев. Так, минимальным количеством видов характеризуется ППП – 2 (зона слабого загрязнения), где относительная полнота достигает 0,91. Во II и III зонах загрязнения полнота древостоев почти в два раза ниже, чем на контроле и в зоне слабого загрязнения, чем, на наш взгляд, и объясняется значительное количество видов ЖНП. Однако радиация привела к увеличению доли злаковых видов как более толерантных к большинству видов загрязнения.

Выводы

1. Загрязнение территории радионуклидами приводит к снижению запаса искусственных сосновых древостоев.
2. Количество видов ЖНП в большей степени зависит от таксационных показателей древостоев, чем от степени загрязнения радионуклидами.
3. Загрязнение ^{90}Sr (стронцием 90) приводит к увеличению доли злаковых видов в ЖНП.
4. Важная роль древостоев и ЖНП в консервации радионуклидов требует продолжения исследований.

Библиографический список

1. ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. М., 1983. 60 с.
2. Основы фитомониторинга: учеб. пособие / С.В. Залесов, Е.А. Зотева, А.Г. Магасумова, Н.П. Швалева. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2007. 76 с.
3. Огиевский В.В., Хиров А.А. Обследования и исследования лесных культур. М.: Лесн. пром-сть, 1964. 50 с.

ХИМИЯ, ЭКОЛОГИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 678-542.06

Студ. К.Д. Абдуллина
Асп. А.А. Галлямов, Д.Ш. Гарифуллин
Рук. В.М. Балакин
УГЛТУ, Екатеринбург

ФОСФОРСОДЕРЖАЩИЕ ОГНЕЗАЩИТНЫЕ СОСТАВЫ ДЛЯ ДРЕВЕСИНЫ НА ОСНОВЕ ПРОДУКТОВ АМИНОЛИЗА ПОЛИУРЕТАНА MDQ

Производство полиуретанов (ПУ) представляет собой одну из наиболее динамично развивающихся отраслей промышленности. Такой интерес производителей ПУ прежде всего связан с возможностью получения разнообразных технически ценных материалов на их основе. Это монолитные эластомеры и пластики, вспененные материалы, волокна, клеи, лаки, адгезивы и герметики. Высокие темпы производства и потребления ПУ приводят к неизбежно образующимся производственным отходам и появлению изделий, вышедших из эксплуатации, что влечёт за собой экологические и экономические проблемы. Поэтому на сегодняшний день разработка методов и технологий утилизации полиуретановых отходов является актуальной задачей.

Данная работа посвящена изучению структуры и свойств продуктов аминоллиза полиуретана марки MDQ и разработке технологии утилизации полиуретанов методом аминоллиза с получением огнезащитных составов для древесины.

В качестве алифатических аминов использовались моноэтанол-амин (МЭА), диэтанол-амин (ДЭА), этилендиамин (ЭДА), полиэтиленполи-амин (ПЭПА).

В качестве исходного полиуретана применялись отходы производства полиуретанов MDQ на основе 4,4'-дифенилметандиизоцианата, сложного полиэфира на основе адипиновой кислоты и гликолей, отвердитель - Диамет Х.

Реакцию аминоллиза проводили в трехгорлой колбе, снабженной перемешивающим устройством и обратным холодильником при температуре 180°C. Массовое соотношение ПУ: амин составляло от 1:1 до 1:2. Время

реакции 3 – 5 ч. После охлаждения продукты аминолита представляли собой пастообразные вещества красно-коричневого цвета [1].

Из продукта аминолита ПУ моноэтаноламиноом осаждением водой был выделен осадок. После промывки осадка от непрореагировавшего амина он был проанализирован методом газо-жидкостной хроматографии, совмещенной с масс-спектрометрией. Использовался газо-жидкостный хроматограф марки Shimadzu GC-2010 с пламенно-ионизационным детектором (ГХ-ПИД) и хромато-масс-спектрометр марки Trace GC Ultra DSQ II, фирмы Thermo Scientific.

По данным газо-жидкостной хроматографии, совмещенной с масс-спектрометрией, выделенный продукт аминолита полиуретана представляет собой 4,4'-метилendiанилин. Кроме того, полученный продукт аминолита был проанализирован методом ИК-спектроскопии. ИК-спектр 4,4'-метилendiанилина (1) и продукта аминолита, промытого до нейтральной реакции (2), представлен на рис. 1.

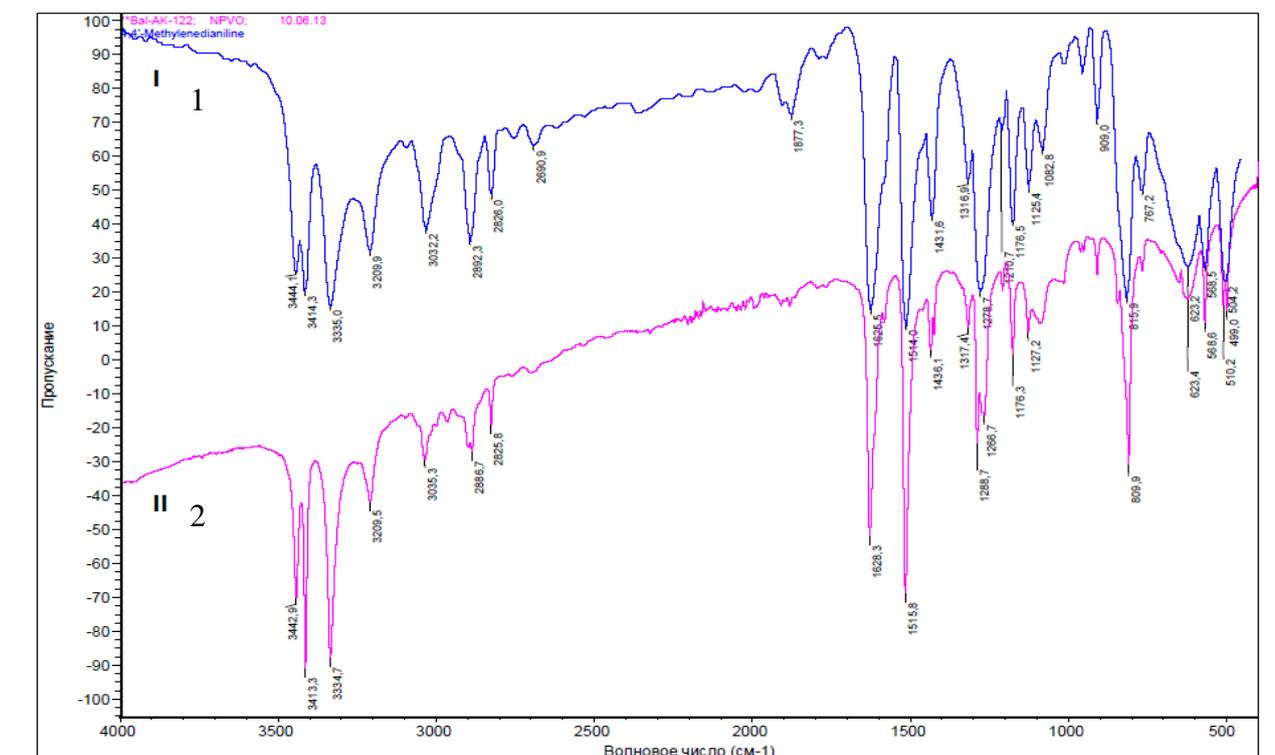
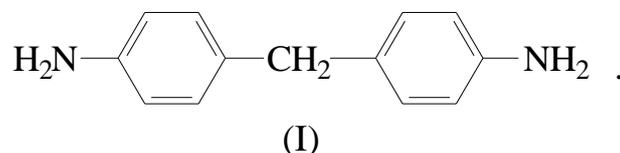


Рис. 1. ИК-спектр 4,4'-метилendiанилина (1) и продукта аминолита (2)

ИК-спектр осадка, выделенного из продукта аминолита ПУ (II), идентичен ИК-спектру 4,4'-метилendiанилина [2, 3].

Таким образом, по данным газо-жидкостной хроматографии, совмещенной с масс-спектрометрией, и ИК-спектроскопии можно предположить, что веществом, выделенным из продукта аминолита полиуретана MDQ, является 4,4'-метиленаанилин (I):



Продукты аминолита полиуретанов использовали в качестве аминокостящего компонента в реакции фосфорилирования по реакции Кабачника – Филдса с получением производных α -метиленафосфоновых кислот. Полученный продукт фосфорилирования нейтрализовывали водным раствором аммиака до pH 7 с получением аммонийных солей метиленафосфоновых кислот – огнезащитного состава для древесины (ОЗС).

Первичные огнезащитные свойства составов были определены на установке типа ОТМ. Зависимости потери массы образцов древесины от расхода огнезащитных составов приведены на рис. 2 [4].

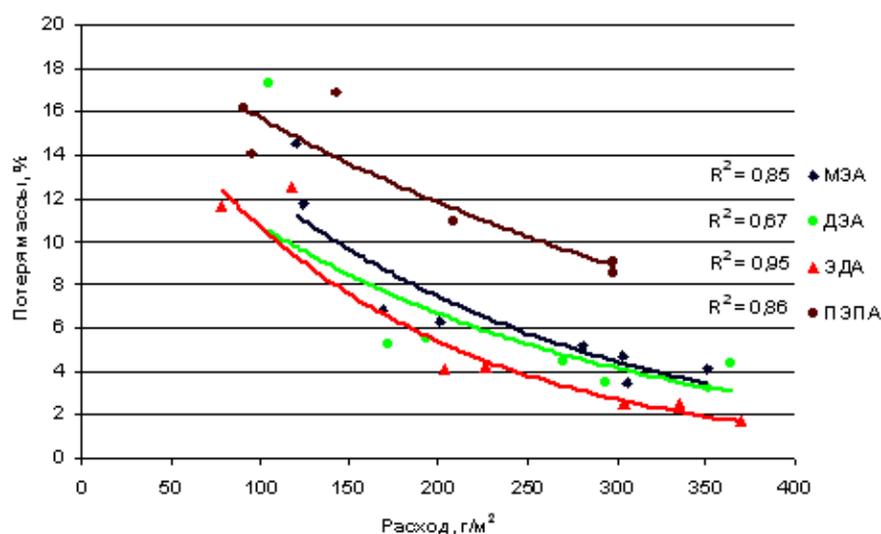


Рис. 2. Зависимость потери массы древесины от расхода ОЗС

Составы на основе полиуретана MDQ обеспечивают при расходе от 200 г/м² потерю массы менее 10 %.

Таким образом, изучена структура и свойства продуктов аминолита ПУ MDQ алифатическими аминами. На основе продуктов аминолита получены высокоэффективные фосфорсодержащие огнезащитные составы для древесины.

Библиографический список

1. Балакин В.М., Гарифуллин Д.Ш., Галлямов А.А. Химические методы утилизации полиуретанов // Пластические массы. 2011, № 10. С. 50-56.
2. Купцов А.Х., Жижин Г.Н. Фурье-ИК, ИК-спектры полимеров. М.: Физматлит. 2001, 581 с.
3. Тарасевич Б.Н. ИК-спектры основных классов органических соединений. Справочные материалы. М.: МГУ им. М.В. Ломоносова. 2012. 54 с.
4. Балакин В.М., Гарифуллин Д.Ш., Ислентьев С.В. Азотфосфорсодержащие огнезащитные составы на основе продуктов аминолита полиуретанов // Пожаровзрывобезопасность. 2011, № 8. с.13-15.

УДК 676.022.48

Студ. Е.Н. Агасимова, С.А. Захаренкова
Маг. М.М. Джамshedова
Рук. Л.А. Тамм
СПбГТУРП, Санкт-Петербург

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ВЫДЕЛЕНИЯ ТАННИНОВ И ПЕКТИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ КОРЫ ЛИСТВЕННОИЦЫ

В литературе не приведены примеры выделения в промышленном масштабе из коры лиственницы индивидуальных соединений, вероятно, из-за сложности разделения многокомпонентной смеси органических соединений при отсутствии доминирования одного какого-либо вещества. В основном выделяют фракции родственных соединений, наиболее практически значимыми из которых являются полифенольный комплекс и пектиновые соединения. В настоящей работе показана возможность совместного выделения пектиновых веществ и таннинов путем последовательной экстракции коры лиственницы водными растворами экстрагентов. Экстракция пектиновых веществ проводилась в течение трех часов при гидромодуле 15 и температуре процесса 70 °С, в качестве экстрагента использовались 0,5 %-ные растворы оксалата аммония и щавелевой кислоты, взятых в соотношении 1:1.

Предварительно была проведена оптимизация процесса водно-щелочной экстракции отходов окорки лиственницы сибирской (*Larix S.*), которая сводилась к определению значений технологических параметров процесса, обеспечивающих максимальную степень извлечения таннинов. Эксперименты проводились в соответствии с ортогональным центральным композиционным планом Коно. В качестве независимых переменных вы-

браны следующие факторы: жидкостный модуль 7 – 13, концентрация гидроксида натрия в щелоче 1 – 3 % при постоянных значениях температуры 100 °С и времени экстракции 1 час.

Полученные результаты показали, что для производственного процесса наиболее приемлемыми являются концентрация гидроксида натрия в щелоче от 2 до 3 % и жидкостный модуль 10 - 13. Прогнозируемые значения выходных параметров при этих условиях: степень извлечения таннинов достигает 34,4 % от массы взятой на экстракцию абс. сухой (а.с.) коры, доброкачественность (массовая доля таннинов в экстрактивных веществах) превышает 60 %, что позволяет напрямую использовать эти экстракты в рецептурах поликонденсационных связующих.

При последовательной обработке коры раствором оксалата аммония и щавелевой кислоты пектиновые вещества переходили в раствор, а «одубина» затем обрабатывалась водно-щелочным раствором. На первой стадии экстракции получили 6 % пектинов от массы а.с. исходной коры, поэтому выход экстрактивных веществ на второй стадии экстракции уменьшился до 38 %, при этом сумма таннинов составила 25 % от массы а.с. исходной коры.

В результате проведенной работы выявлено, что кора лиственницы может служить в промышленных масштабах источником пектиновых веществ и таннинов.

УДК 541.183

Студ. Л.Ф. Аминаева, Е.С. Плотникова
Асп. П.А. Маслаков
Рук. Т.И. Маслакова, И.Г. Первова
УГЛТУ, Екатеринбург

НОВЫЙ ПОДХОД К СОЗДАНИЮ ТЕСТ-СИСТЕМ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОКСИЧНЫХ МЕТАЛЛОВ В ВОДНЫХ СРЕДАХ

В связи с повышением антропогенной нагрузки в районах крупных промышленных центров и местах базирования промышленных объектов для оперативного получения информации о качестве вод используют простые и относительно дешевые полуколичественные визуальные тест-методы анализа, выполняемые без привлечения дорогостоящего оборудования и высококвалифицированных специалистов. Для проведения таких экспресс-анализов в настоящее время необходима разработка новых ори-

гинальных подходов к проведению предварительного концентрирования и определению ионов металлов на матрицах-носителях, которые должны обеспечить высокие кинетические характеристики чувствительного элемента, устойчивость и удобство в условиях работы.

В данной работе представлен новый способ концентрирования ионов металлов, при котором раствор (проба с определяемым веществом) под действием капиллярных сил поднимается к закрепленной на предметном стекле матрице-носителю (МН) по фильтровальным впитывающим элементам (ФВЭ), состыкованным с двух ее сторон противоположными краями (рисунок). После проведения концентрирования и «проявки» раствором органического реагента на поверхности матрицы развивается окраска – цветовой сигнал, свидетельствующий о наличии ионов металлов.

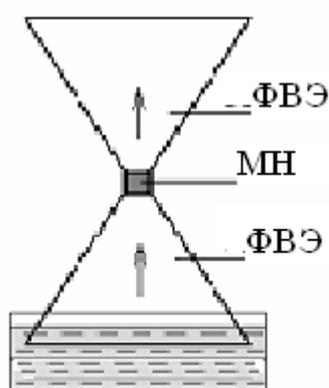


Схема тест-средства для концентрирования определяемого в растворе вещества

В качестве матриц-носителей в работе исследовались тканевые матрицы из синтетических (поликапроамид), искусственных (вискоза) и натуральных (хлопок, лен) волокон. Для «проявки» ионов металлов, сорбированных на матрице, использовали этанольные (1:1) растворы 1-(*o*)-толил(метокси(бром)фенил)-3-этил-5-бензазолформазанов.

Оказалось, что форма ФВЭ (в виде прямоугольников, квадратов или трапеций, состыкованных с матрицей) влияет на визуальный эффект, получаемый после «проявки» ионов металлов растворами формазанов. Наибольшее окрашивание тканевой матрицы при прочих равных условиях наблюдается при использовании равнобедренной трапеции, длина состыкованного с подложкой-концентратором основания которой меньше другого в 5 раз. При этом отмечено, что интенсивность цветового сигнала повышается пропорционально высоте трапеции и сравнима с интенсивностью окраски комплексных соединений меди(II), никеля(II) и цинка(II), полученных в растворе. Наибольшее приближение окраски матрицы и раствора комплексов наблюдается при использовании в качестве матрицы полиамидного волокна. Кроме того, проявляющийся визуальный эффект за-

висит и от угла наклона предметного стекла с комбинированной матрицей. Оптимальным установлен угол наклона стекла 45 градусов.

Стоит отметить, что в отличие от «статического концентрирования» (при выдерживании матрицы-носителя в определенном объеме раствора) окрашивание МН, а, следовательно, и определение металлов происходит уже при начальной концентрации $0,04 \text{ мкг/см}^3$. Установлены характеристики индикаторных тест-средств для концентрирования и определения содержания ионов меди(II), никеля(II) и цинка(II) и показано, что время развития визуального эффекта зависит от природы иона-комплексобразователя.

На основе оптимизированных условий концентрирования металлов построены одноцветные цветовые шкалы для определения меди(II), никеля(II) и цинка(II), где каждому значению концентрации металла соответствует цифровое значение интенсивности цвета RGD. Графики зависимости интенсивности цвета от концентрации металлов пропорциональны в диапазонах $(0,04 - 1,20)$, $(0,04 - 2,10)$ и $(0,04 - 1,32) \text{ мкг/см}^3$ для ионов Cu(II) , Ni(II) и Zn(II) , соответственно погрешность определения (Sr) 0,3.

УДК 54.057:544.774.2:546.824.31

Студ. Д.О. Антонов
Рук. Л.С. Молочников
УГЛТУ, Екатеринбург
Рук. А.Б. Шишмаков
ИОС УрО РАН, Екатеринбург

**СИНТЕЗ КСЕРОГЕЛЕЙ $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$ И $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2\text{-Cu(II)}$
СОВМЕСТНЫМ ГИДРОЛИЗОМ ПРЕКУРСОРОВ
В ОТСУТСТВИИ РАСТВОРИТЕЛЯ
И КИСЛОТНО-ОСНОВНЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ**

Интерес к бинарным ксерогелям $\text{SiO}_2\text{-TiO}_2$ обусловлен перспективностью их применения в качестве датчиков оптических сенсоров, гидрофильных покрытий, селективных сорбентов. Cu(II) -содержащие $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$ были исследованы [1] и охарактеризованы как эффективные фотокатализаторы.

Цель работы: совместным гидролизом смеси тетрабутоксититана (ТБТ)/тетраоксисилана (ТЭОС) и ТБТ/ТЭОС/ $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, в отсутствие растворителей и кислотно-основных катализаторов, осуществить синтез бинарных ксерогелей $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$ и $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2\text{-Cu(II)}$ и исследовать физико-химические свойства полученного материала.

При синтезе бинарных ксерогелей $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$ методами ИК-спектроскопии и электронной микроскопии было установлено, что, варьируя ТБТ/ТЭОС на стадии гидролиза, можно управлять соотношением смешанной (Ti-O-Si) и индивидуальной фаз TiO_2 в бинарном материале. Оказалось, что образец $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2(7\%\text{TiO}_2)$, полученный в результате смешивания при синтезе 1 мл ТБТ и 9 мл ТЭОС, имеет экстремально высокую удельную поверхность ($3 \text{ м}^2/\text{г}$) и максимальное содержание смешанной фазы Ti-O-Si. Поэтому именно это соотношение ТБТ/ТЭОС было использовано при синтезе медь(II)-содержащих образцов.

Были синтезированы две серии содержащих медь(II) образцов - $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2\text{-Cu(II)(A)(1)-(5)$ и $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2\text{-Cu(II)(B)(1)-(4)$. При синтезе образцов серии А в 1 мл ТБТ растворяли соответственно 0,05; 0,1; 0,15; 0,25; 0,35 г, серии Б – 0,02, 0,1, 0,2, 0,3 г $\text{CuCl}_2\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ соответственно. В полученные растворы приливали по 9 мл ТЭОС, перемешивали и помещали чашки с прекурсорами в эксикатор, содержащий стакан с 50 мл H_2O . Вещества выдерживали в эксикаторе в течение 5 суток.

В дальнейшем образцы серии А сушили на воздухе при 22°C (24 часа) и в сушильном шкафу при 90°C (24 часа). Двухступенчатая сушка способствует уменьшению трещиноватости гранул в синтезированном материале. Образцы серии Б такой предварительной термической обработке не подвергали. Затем к образцам серий А и Б в эксикатор помещали стакан со 100 мл 10 %-ного водного раствора аммиака. Через сутки чашки с образцами извлекали из эксикатора и сушили на воздухе при 22°C (24 часа), в сушильном шкафу при 90°C (24 часа). Для получения прокаленных образцов их загружали в кварцевый реактор, нагревали до 850°C (скорость нагрева $10^\circ\text{C}/\text{мин}$) и выдерживали при данной температуре в токе воздуха (скорость подачи $0,075 \text{ м}^3/\text{ч}$) в течение одного часа.

5-суточная выдержка раствора хлорида меди(II) в ТБТ/ТЭОС в эксикаторе с H_2O приводит к формированию в чашках твердой прозрачной массы, равномерно окрашенной в синий цвет. Сушка на воздухе (образцы $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2\text{-Cu(II)(A)(1)-(5)$) вызывает появление трещин и расслаивание ксерогелей в плоскостях, параллельных поверхности. Нахождение ксерогелей в сушильном шкафу (90°C) сопровождается изменением их окраски с синей на зеленую.

Воздействие водно-аммиачной атмосферы с последующей сушкой приводит к дроблению Cu(II)-содержащих ксерогелей обеих серий практически до состояния порошка с частицами менее 1 мм. Частицы после прокаливания: $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2\text{-Cu(II)(A)}$ – черные блестящие, $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2\text{-Cu(II)(B)}$ – зеленые прозрачные.

Резко различается величина удельной поверхности ($S_{уд}$) образцов серий А и Б. Так, для образцов серии А, синтезированных с использованием 0,1 г $CuCl_2 \cdot 2H_2O$, $S_{уд}$ равна 4,8 м²/г, а у образца серии Б с аналогичным содержанием ионов меди – 420 м²/г.

Ксерогели $TiO_2-SiO_2-Cu(II)(A)$ и $TiO_2-SiO_2-Cu(II)(B)$ были исследованы методом ЭПР-спектроскопии. Наблюдавшийся до прокаливания образцов $TiO_2-SiO_2-Cu(II)(A)$ и $TiO_2-SiO_2-Cu(II)(B)$ ЭПР-спектр ионов меди(II) при малых содержаниях меди представлял собой хорошо разрешенный в области параллельной ориентации анизотропный сигнал изолированных друг от друга ионов $Cu(II)$ в поле аксиальной симметрии D_{4h} . Рассчитанные параметры спин-гамильтониана соответствовали диаммиакатным комплексам меди в матрице диоксидов титана – кремния [2]. С ростом количества меди, введенной при синтезе образцов, происходили следующие изменения вида ЭПР-спектра: росла интенсивность анизотропного сигнала и происходило диполь-дипольное уширение индивидуальных линий. Кроме того, наряду с анизотропным сигналом в спектре появлялся второй сигнал в виде широкой симметричной линии, наложенной на анизотропный сигнал. Общее количество ионов меди, дающих ЭПР-сигнал, возросло приблизительно в 7 – 10 раз, например, для серии образцов $TiO_2-SiO_2-Cu(II)(A)$. Этот прирост вполне согласуется с возрастающим количеством меди, использованной при синтезе образцов.

В результате прокаливания при 850°С медь(II)-содержащих образцов обеих серий происходили кардинальные превращения их ЭПР-спектров.

В серии образцов $TiO_2-SiO_2-Cu(II)(A)$ ЭПР-спектр ионов меди(II) полностью отсутствовал. Вместо него наблюдался интенсивный ЭПР-спектр радикала, который может принадлежать частично обуглившемуся карбонизированному веществу исходной металлоорганической фазы.

В серии образцов $TiO_2-SiO_2-Cu(II)(B)$, в отличие от серии $TiO_2-SiO_2-Cu(II)(A)$, после прокаливания ЭПР-спектр ионов меди(II) присутствует, хотя его интенсивность снизилась примерно в 3 раза. Изотропный сигнал исчез полностью. У анизотропного ЭПР-сигнала ионов $Cu(II)$ пропало диполь-дипольное уширение линий и ЭПР-параметры изменились на характерные для $Cu(II)$ в матрице TiO_2 [2, 3]. Интенсивность регистрируемого ЭПР-сигнала меди(II) после прокаливания для всех образцов этой серии остается практически постоянной и почти не зависит от исходного содержания меди в образцах. Сигнала радикала, характерного для серии $TiO_2-SiO_2-Cu(II)(A)$, в этом случае не наблюдалось.

Каталитическая активность ксерогелей (А) и (Б) была исследована в модельной реакции окисления ТМГХ кислородом воздуха в 2,3,6-триметилбензохинон. Конверсия ТМГХ при некаталитическом ведении процесса окисления составила 20 % за 30 минут реакции. Введение в окислительный процесс ксерогелей $TiO_2-SiO_2-Cu(II)(A)(1)-(5)$ и $TiO_2-SiO_2-Cu(II)(B)(1)-(4)$ (навеска 1,2 г) приводит к ускорению реакции, конверсия

ТМГХ за 30 минут составила 39 % и 77 % соответственно. Сопоставляя полученные результаты с данными ЭПР-спектроскопии, можно заключить, что в случае $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2\text{-Cu(II)(B)}$ катализатором окисления ТМГХ выступают монокомплексы Cu(II) , а в $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2\text{-Cu(II)(A)}$ – кластеры оксида меди(II), которые, как известно [3], не дают ЭПР-сигнала.

Таким образом, в результате проведенных исследований разработана методика синтеза ксерогелей $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$ и $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2\text{-Cu(II)}$, не требующая при гидролизе прекурсоров использования растворителя и кислотно-основных катализаторов.

Библиографический список

1. Chen R.F., Zhang C.X., Deng J., Song G.Q. Preparation and photocatalytic activity of Cu^{2+} -doped $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$ // *Inter. J. Minerals, Metallurgy and Materials*. 2009. V.16, N 2. P. 220–225.

2. Шишмаков А.Б. [и др.]. Синтез Cu(II) -содержащих бинарных ксерогелей $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$ гидролизом смеси тетрабутоксититана, тетраэтоксисилана и хлорида меди(II) в водно-аммиачной атмосфере / А.Б. Шишмаков, М.С. Молочников, Д.О. Антонов, О.В. Корякова, А.С. Селезнев, Л.А. Петров // *Журнал прикладной химии*. 2013. Т.86, №3. С. 321-327.

3. Шишмаков А.Б. [и др.]. ЭПР-спектроскопическое исследование комплексов меди(II) в матрице геля диоксида титана, модифицированного порошковой целлюлозой / А.Б. Шишмаков, Е.Г. Ковалева, Ю.В. Микушина, Е.В. Паршина, Л.С. Молочников, Л.А. Петров // *Журнал неорганической химии*. 2010. Т.55, №6. С. 1004 – 1008.

УДК 678

Соиск. Н.С. Баулина
Рук. О.Ф. Шишлов
ОАО «Уралхимпласт», Нижний Тагил
Рук. В.В. Глухих
УГЛТУ, Екатеринбург

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ФЕНОЛКАРДАНОЛФОРМАЛЬДЕГИДНЫХ ПРОПИТОЧНЫХ СМОЛ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ИМПРЕГНИРОВАННОЙ БУМАГИ

Древесностружечные плиты и фанера, ламинированные бумажно-смоляными пленками на основе фенолформальдегидных смол, широко используются в производстве мебели, строительстве, при изготовлении

транспортных средств, упаковки и в других областях. Благодаря ламинированию увеличиваются экологичность древесных материалов, устойчивость к истиранию и повреждениям, воздействию химических веществ и влаги.*

Предварительные исследования, выполненные в ОАО «Уралхимпласт» и на кафедре технологии переработки пластических масс УГЛТУ, позволили установить, что в качестве перспективного пропиточного состава, позволяющего изготавливать бумажносмоляные пленки, предназначенные для ламинирования водостойких древесностружечных плит и фанеры, может быть использована фенолоформальдегидная смола, модифицированная карданолом (ПФКФС).

Для определения оптимальной рецептуры ПФКФС был проведен синтез смол с различным содержанием в них карданола (степень замещения фенола на карданол составляла от 0 до 30 %) при постоянстве мольного соотношения фенолов (смеси фенол + карданол) к формальдегиду.

Результаты анализа полученных пропиточных смол с разной долей замещения фенола на карданол представлены в таблице.

Свойства пропиточных фенолкарданолформальдегидных смол

№	Показатель	Доля карданола в фенолах, мас. %					
		0	4,4	10	15	25,7	30
1	Вязкость по ВЗ-4, с	16,1	16,4	16,0	16,6	16,2	16,2
2	Массовая доля нелетучих веществ, %	50,27	47,49	46,48	50,36	48,06	48,47
3	Массовая доля щелочи, %	1,91	1,91	1,91	1,89	1,91	1,89
4	Массовая доля свободного фенола, %	0,30	0,30	0,51	0,46	1,73	2,65
5	Массовая доля свободного карданола, %	-	0	0	0	0	0
6	Массовая доля свободного формальдегида, %	1,12	1,10	0,72	0,87	1,65	2,04
7	Время желатинизации, с	168	173	138	170	176	197
8	Смешиваемость смолы с водой по объему	> 1:25	> 1:25	> 1:25	1:11,7	1:0,7	1:0,4
9	Пенетрация при 20 °С, с	11	14	8	10	4	3

Полученные образцы смол анализировали в течение двух месяцев при температуре хранения 8 – 10 °С по следующим показателям: вязкость, содержание свободного фенола и формальдегида, время пенетрации.

* Кондратьев В.П., Кондращенко В.И. Синтетические клеи для древесных материалов. М.: Научный мир, 2004. 520 с.

Максимальное увеличение вязкости при хранении смол (рис. 1) было выявлено в образцах с 25 и 30 мас. % карданола. В течение двух месяцев вязкость вышеуказанных смол увеличилась в 3 - 4 раза, что связано с высоким содержанием свободных фенола и формальдегида в смолах на момент изготовления. Вязкость остальных образцов смол в конце срока хранения осталась практически на исходном уровне.

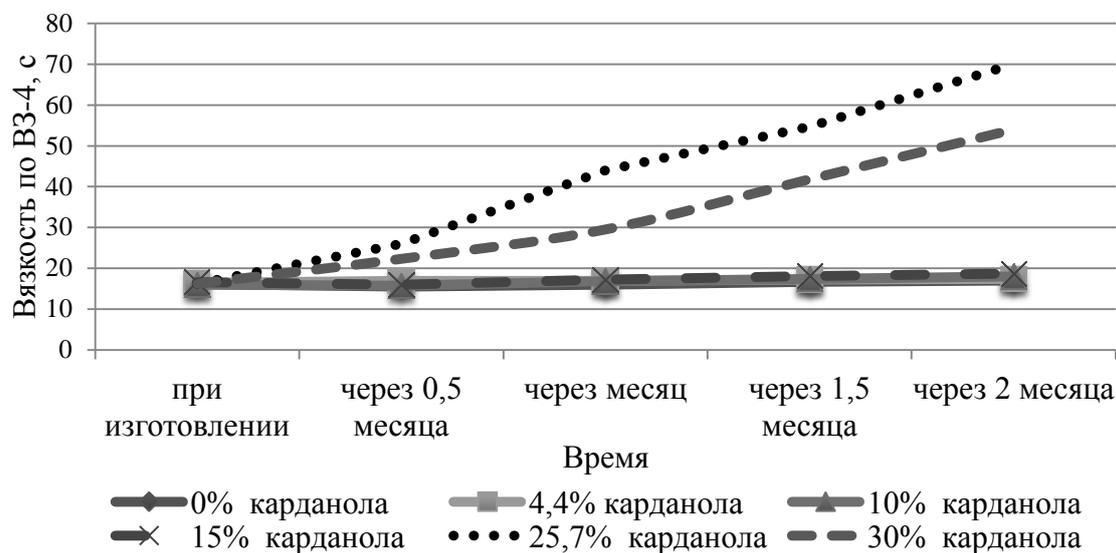


Рис. 1. Изменение вязкости смол при хранении

У всех тестируемых образцов смол в процессе хранения содержание свободных фенола и формальдегида уменьшилось (рис. 2 и 3). Наиболее сильное снижение концентрации фенола и формальдегида было выявлено в смолах с 25 и 30 мас. % карданола, что обусловлено высоким начальным содержанием этих веществ в данных образцах смол и дальнейшей конденсацией смол в процессе хранения.

Время пенетрации (рис. 4) практически не изменилось в смолах с 0 и 4,4 мас. % карданола, в смолах с 10 и 15 мас. % карданола оно увеличилось в 2-3 раза. При увеличении доли карданола более 15 мас. % время пропитывания бумаги увеличилось почти в 10 раз, что связано с существенным увеличением вязкости смол в процессе хранения.

Для термического анализа исследуемых смол использовали дифференциальный сканирующий калориметр METTLER TOLEDO DSC 823e/700. Для кинетических исследований процессов отверждения смол на кривых ДСК была выбрана температурная область 120-160 °С, как наиболее реальная для процессов производства импрегнированной бумаги и дальнейшего изготовления ламинированных древесных материалов.

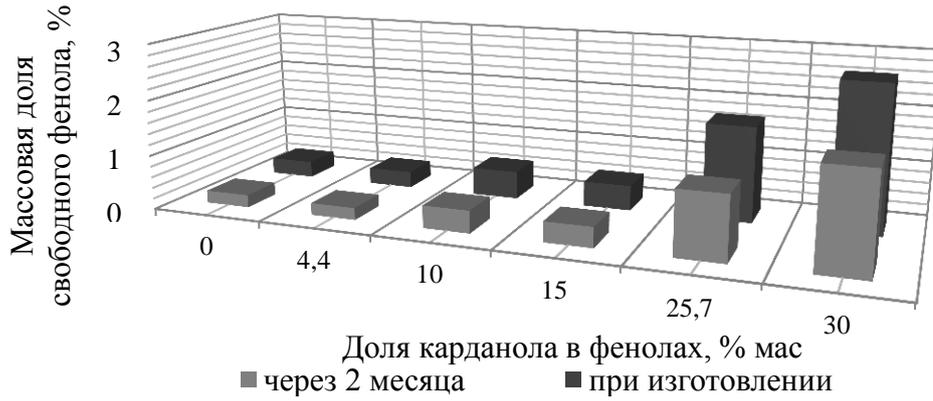


Рис. 2. Изменение содержания свободного фенола

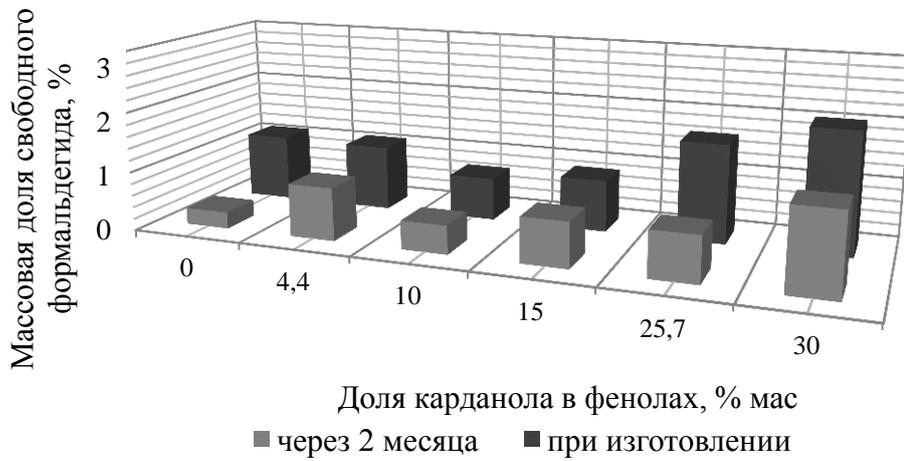


Рис. 3. Изменение содержания свободного формальдегида

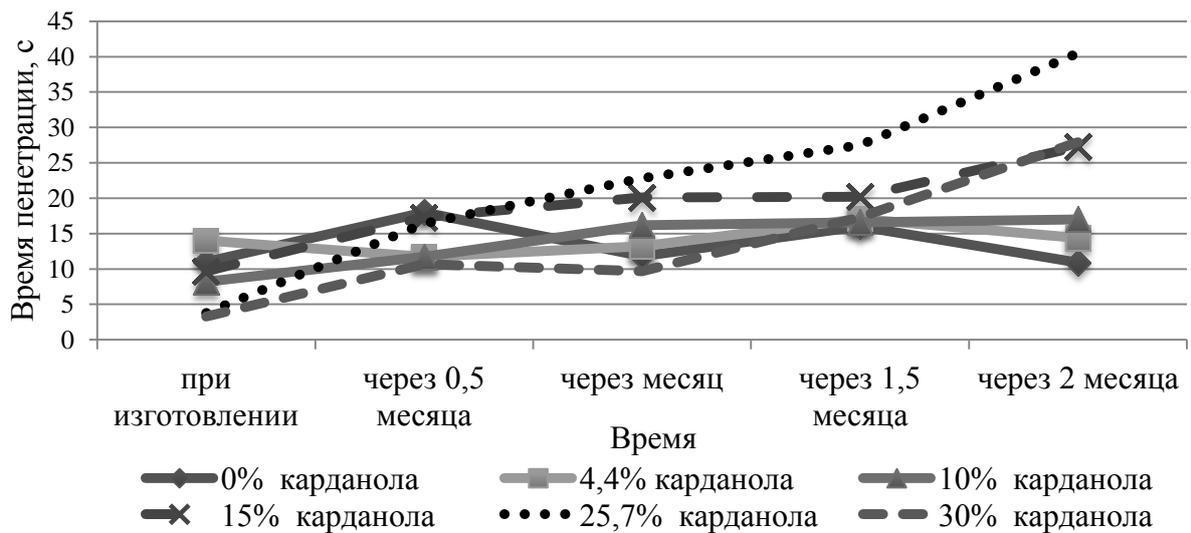


Рис. 4. Изменение времени пенетрации

Зависимость времени достижения степени конверсии 50 % (τ_{50}) и 90 % (τ_{90}) изучаемых образцов смол при 130 °С представлена на рис. 5.

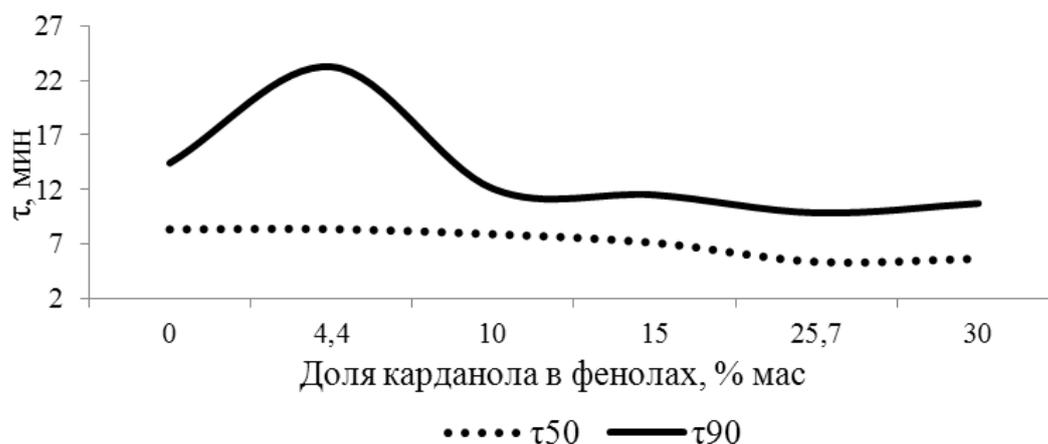


Рис. 5. Зависимость времени отверждения, при котором достигается степень превращения 50 % (τ_{50}) и 90 % (τ_{90}) при 130 °С

Высокая скорость отверждения смол со степенью замещения более 10 % фенола на карданол создает следующие благоприятные предпосылки для технологии ламинирования бумажносмоляными пленками древесных композиционных материалов:

- сокращение продолжительности горячего прессования;
- улучшение эксплуатационных свойств ламинированных материалов (повышение водостойкости, снижение выделения формальдегида) вследствие более высокой степени отверждения связующих.

Таким образом, весь комплекс свойств пропиточных смол ПФКФС и их сохранность в течение двух месяцев, а также возможность их получения в производственных условиях без существенного изменения аппаратурно-го оформления процесса позволяют использовать пропиточные фенолкарданолформальдегидные смолы для импрегнирования бумаги.

УДК 678

Соиск. С.А. Дождиков
 Рук. О.Ф. Шишлов
 ОАО «Уралхимпласт», Нижний Тагил
 Рук. В.В. Глухих
 УГЛТУ, Екатеринбург

ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ОТВЕРЖДЕНИЯ ПОЛИУРЕТАНОВОГО СВЯЗУЮЩЕГО ДЛЯ ДРЕВЕСНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

При производстве материалов на основе древесины одним из наиболее важных требований, предъявляемых к связующему, является его технологичность. В настоящей работе исследованы способы изменения технологических параметров системы «Резикард».

Система «Резикард» представляет собой полиуретановое связующее, предназначенное для изготовления древесных материалов, таких, как древесностружечная плита (ДСтП), древесноволокнистая плита (ДВП), древесностружечная плита с крупноразмерной стружкой (OSB), фанера, древесно-слоистый пластик (ДСП) и другие. Система «Резикард» состоит из двух компонентов.

Компонент А (полиол) – новолачная смола на основе природного возобновляемого непищевого источника сырья - карданола (алкилфенол, получаемый из жидкости скорлупы орехов кешью и имеющий в мета-положении линейный углеводородный заместитель $C_{15}H_{31-2n}$)* - рис. 1.

Компонент Б - дифенилметандиизоцианат.

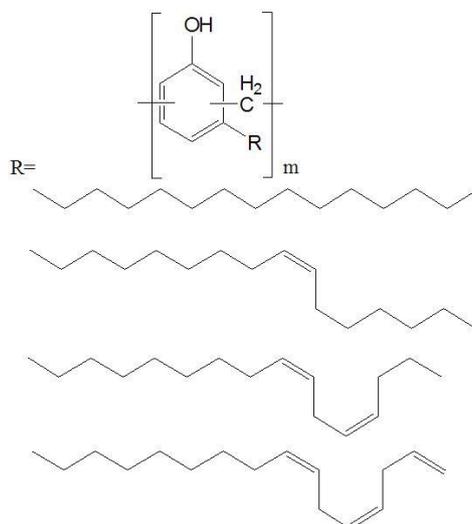


Рис. 1. Фрагмент звена молекулы карданольной новолачной смолы

* Talbiersky J., Polaczek J., Ramamoorthy R., Shishlov O. Phenols from Cashew Nut Shell Oil as a Feedstock for Making Resins and Chemicals // OIL GAS European Magazine. 2009. №1. P. 33-39.

На рис. 2 представлен фрагмент сшитой молекулы связующего.

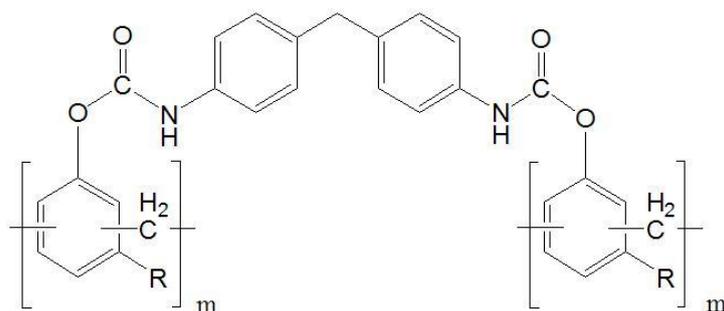


Рис. 2. Фрагмент сшитой молекулы связующего «Резикард»

Взаимодействие компонентов системы «Резикард» начинается непосредственно после их смешения, в связи с чем возникает необходимость определения предельного времени для нанесения связующего на древесный материал.

В качестве факторов, влияющих на время потери текучести связующего, выбраны температура и количество катализатора (используется при необходимости сокращения времени реакции). В качестве катализатора использовался 1,4-диазабицикло [2.2.2] октан (ДАВСО).

Время потери текучести замерялось по прекращению смещения верхнего мениска образца при его наклоне на 90 градусов.

На рис. 3 представлена зависимость времени потери текучести системы от температуры, на рис. 4 – зависимость времени потери текучести от количества катализатора.

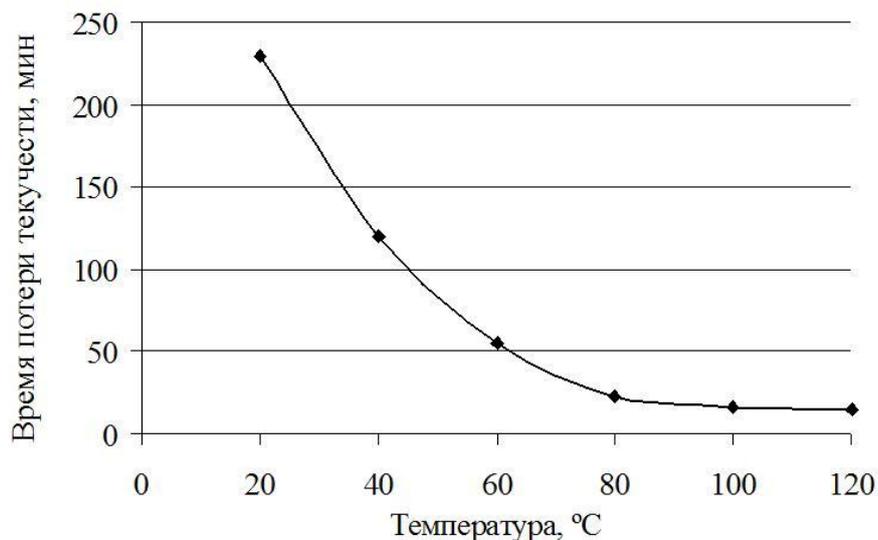


Рис. 3. Зависимость времени потери текучести системы «Резикард» от температуры

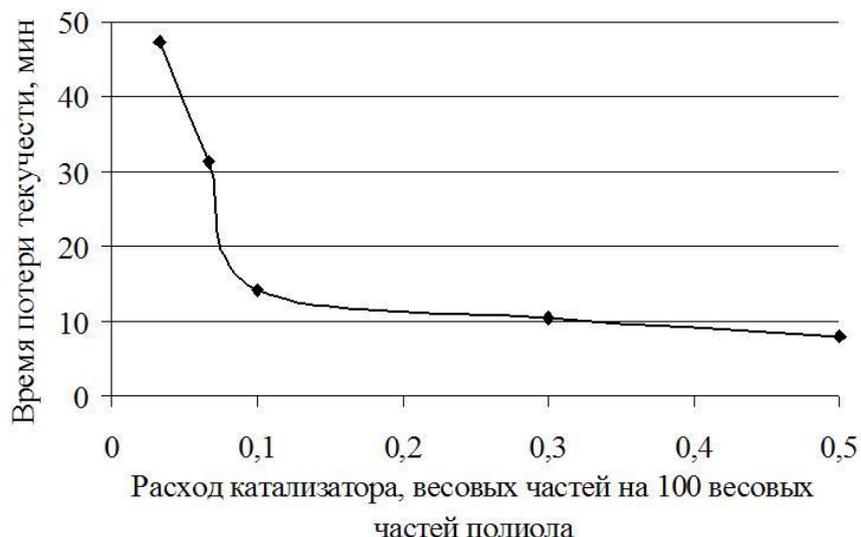


Рис. 4. Зависимость времени потери текучести системы «Резикард» от количества катализатора

Как видно из представленных данных, время жизни системы «Резикард» может варьироваться в широком интервале (от нескольких минут до нескольких часов), что позволяет использовать ее для различных технологических режимов производства.

УДК 546.562

Асп. А.В. Желновач, П.А. Маслаков
Рук. Т.И. Маслакова, И.Г. Первова
УГЛТУ, Екатеринбург

ТВЕРДОФАЗНЫЕ ИНДИКАТОРЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИОНОВ Cu(II) НА ОСНОВЕ СИЛИКАГЕЛЯ ДИАСОРБ-250-АМИН

Тест-средства для определения ионов токсичных металлов представляют собой рациональное сочетание органического реагента, матрицы и способа взаимодействия функционально-аналитических группировок лиганда с аналитом.

В качестве подложки использован силикагель Диасорб-250-Амин с ковалентно закрепленными аминогруппами (0,4 ммоль/г), обладающий достаточной емкостью, хорошими физико-механическими характеристиками и высокими кинетическими параметрами сорбции. Отсутствие собственного поглощения в видимой области спектра и возможность прививки к по-

верхности кремнеземов функциональных групп, образующих при взаимодействии с ионами металлов окрашенные соединения, позволяют разрабатывать сорбционно-фотометрические и визуальные методики определения элемента непосредственно в фазе сорбента.

Ранее было показано*, что предварительно сформированный в водно-этанольном растворе (1:10) 1-(4-сульфофенил)-3-метил-5-(бензтиазол-2-ил)формаза нат Cu(II) со степенью извлечения 99% ($a_{\max}=92.6$ ммоль/г) сорбируется силикагелем Диасорб-250-Амин. Отмечено, что увеличение интенсивности окраски твердофазного сорбента пропорционально росту концентрации ионов Cu(II) в растворе. Данный подход позволяет количественно определять содержание ионов меди(II) в водных растворах в концентрационных пределах 0,1 – 5,0 мг/дм³ с помощью имитационной цветовой шкалы. Продолжительность определения не превышает 15 мин.

Однако при контакте силикагеля с растворами ВКС Cu(II) и Ni(II) наблюдается одновременное извлечение того и другого комплексного соединения, при этом окраска сорбента соответствует окраске раствора смеси ВКС.

Поэтому для устранения мешающего влияния ионов никеля(II) при определении меди(II) в водных объектах был использован способ получения модифицированного 1-(4-сульфофенил)-5-(бензтиазолил)формаза нат силикагеля Диасорб-250-Амин.

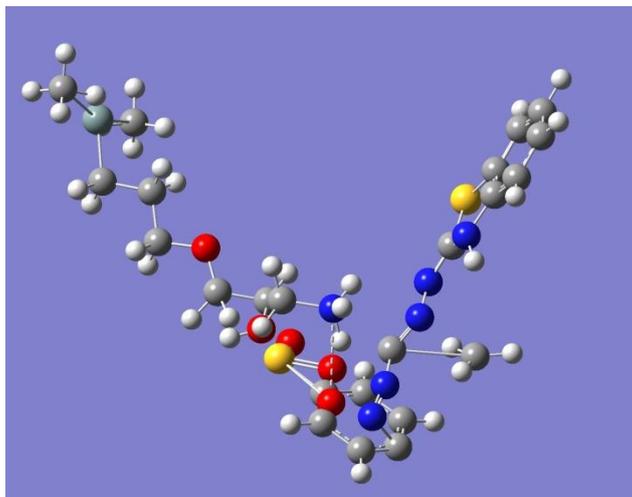
Наличие в силикагеле аминных группировок, а в формазае сульфогрупп позволило закрепить новые функциональные группировки на поверхности твердофазной матрицы по механизму ионного обмена за счет электростатических взаимодействий между положительно заряженной амино-группой силикагеля и диссоциированной сульфогруппой формаза на, приводящего к окрашиванию поверхности силикагеля.

При модификации минеральной матрицы формаза «закрепляется» в частично ионизированном виде ($\Delta\lambda=35$ нм), что было показано методом математического моделирования при создании пространственной модели модифицированного твердофазного реагента (рисунок).

Степень извлечения формаза из водно-этанольного раствора достигает 99 % при pH $5,5\pm 0,3$. Максимальное количество (a_{\max}) закрепленных формазановых группировок составляет 0,077 ммоль/г. Изотерма сорбции имеет S-образный вид, который может быть обусловлен механизмом ионного обмена за счет электростатических взаимодействий в системе «матрица - этанольный раствор формаза». Новый твердофазный реагент све-

* Скорых Т.В. [и др.]. Определение ионов Cu(II) путем сорбции металлхелата / Т.В. Скорых, А.В. Колташева, И.Г. Первова, Т.И. Маслакова, И.Н. Липунов // Материалы III Международного симпозиума по сорбции и экстракции. Владивосток, 20-24 сентября 2010. С. 154-156.

тоустойчив, десорбция закрепленных группировок в воде не происходит в температурном диапазоне 20 – 100 °С.



Пространственная модель
1-(4-сульфофенил)бензтиазолил-формазана на силикагеле
Диасорб-250-Амин

При контакте модифицированного силикагеля с раствором соли Cu(II) наблюдается изменение его окраски, что свидетельствует об образовании внутрикомплексного соединения на поверхности сорбента. Состав комплексных соединений на минеральной подложке характеризуется преимущественно соотношением ML_2 , что согласуется с данными, полученными при спектрофотометрическом титровании формазанов растворами солей исследуемых металлов. Максимум поглощения комплексных соединений на твердой фазе соответствует полосам поглощения соответствующих формазанатов в растворе.

Однако модифицированный силикагель успешно взаимодействует и с ионами Ni(II) с последующим окрашиванием поверхности силикагеля в цвет ВКС никеля(II). Поэтому для определения ионов меди(II) с применением модифицированного 1-(4-сульфофенил)-3-метил-5-(бензтиазол-2-ил)формазаном силикагеля Диасорб-250-Амин необходимы дополнительные исследования, например изучение реакции маскирования или изменения рН раствора при взаимодействии твердофазного реагента с ионами двухвалентных металлов.

УДК 676.1.022.1:668.743.54

Маг. И.С. Журавлев
Рук. А.В. Вураско
УГЛТУ, Екатеринбург

ХИМИЧЕСКАЯ МОДИФИКАЦИЯ ЛИГНОСУЛЬФОНАТОВ

Технические лигносульфонаты образуются в процессе сульфитного способа делигнификации древесины и являются природными водорастворимыми сульфопроизводными лигнина. Жидкие лигносульфонаты применяются в литейном производстве в качестве связующего материала при изготовлении формовочных смесей при чугунном, стальном и цветном литье [1]. В качестве связующего лигносульфонаты обладают рядом преимуществ: недефицитные, относительно нетоксичные и недорогие. Однако в связи с тем, что технологии сульфитных варок на предприятиях разные, связующие свойства лигносульфонатов отличаются друг от друга. Для повышения связующих свойств лигносульфонатов используют синтетические или природные вещества и получают модифицированные лигносульфонаты (ЛСМ).

Целью данной работы является повышение связующей способности лигносульфонатов технических (ЛСТ) путем модификации, для выдерживания заданного числа падений металобрикета медьсодержащей шихты.

Для достижения данной цели необходимо решить ряд задач: проанализировать ЛСТ, провести процесс модификации ЛСТ в зависимости от его расхода к шихте, вида и расхода модификатора, выбрать лучший вариант.

В качестве объекта исследования использовали ЛСТ Пермского ЦБК. Так как ЛСТ обладают нестабильными свойствами, отбор проб проводили три раза с промежутком в 1 месяц. Анализ образцов ЛСТ осуществляли в соответствии с ТУ 2455-028-00279580-2004 [2], свойства образцов ЛСТ представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты анализа ЛСТ

Наименование показателя	ЛСТ 1	ЛСТ 2	ЛСТ 3
Массовая доля сухих веществ, %	48	46	47
Концентрация ионов водорода, рН	8,0	7,2	7,5
Плотность, кг/м ³	1275	1231	1250

Основным фактором, показывающим связующую способность ЛСТ, в данной работе является число падений, выдерживаемое металобрикетом, изготовленным из медьсодержащей шихты с применением в качестве связующего ЛСТ.

Технология изготовления металлобрикетов заключается в дополнительном измельчении шихты, удалении камней, смешивании шихты с ЛСТ, термической активации и загрузке ее в пресс-форму диаметром 25 мм. Брикетирование происходит при давлении 70 кгс/см² в течение 30 секунд с последующим извлечением брикета.

Важным технологическим фактором является расход ЛСТ к шихте. Расход установлен путем изготовления контрольных брикетов с ЛСТ 1 без применения модификатора. Свойства брикетов при разных расходах ЛСТ 1 к шихте представлены в табл. 2.

Таблица 2

Свойства металлобрикетов

Расход ЛСТ 1, мас. %	Прочность брикетов на сброс, среднее значение	Прочность при сжатии, Н/см
8	1,2	570
9	1,4	565
10	3,4	569
12	3,4	208

Из табл. 2 видно, что оптимальным расходом для немодифицированных ЛСТ является расход 10 массовых %.

По литературным данным известно, что расход модификатора для ЛСТ должен находиться в диапазоне от 1...5 % от ЛСТ в зависимости от вида модификатора [3].

Для повышения связующей способности ЛСТ в данной работе использовали карбоксиметилцеллюлозу (КМЦ) и карбамидоформальдегидные смолы (КФС и КФЖ) в различных соотношениях путем смешивания с исходным ЛСТ и последующим формованием металлобрикета. Испытания проводились по пять раз в каждом отдельном случае, средние значения представлены в табл. 3.

Таблица 3

Зависимость свойств брикетов от модификатора

Образец	Химический модификатор	Расход модификатора к ЛСТ, мас. %	Прочность при сжатии, Н/см	Прочность брикетов на сброс, количество раз, среднее значение
ЛСТ 2	КФЖ	1	751	7,0
		5	771	7,5
ЛСТ 3	КФЖ	1	596	4,0
		5	681	5,5
ЛСТ 2	КМЦ	1	669	5,5
		5	749	6,8

Окончание табл. 3

Образец	Химический модификатор	Расход модификатора к ЛСТ, мас. %	Прочность при сжатии, Н/см	Прочность брикетов на сброс, количество раз, среднее значение
ЛСТ 3	КМЦ	1	577	3,5
		5	654	4,4
ЛСТ 2	КФС	1	708	7,8
		5	818	9,0
ЛСТ 3	КФС	1	535	5,3
		5	523	7,7

Из представленных результатов (табл. 3) видно, что из выбранных химических модификаторов большей эффективностью обладает КФС, затем следуют КФЖ и КМЦ. Следует отметить большое влияние физико-химических свойств ЛСТ, что, вероятно, обусловлено значениями концентрации ионов водорода и плотности. Наилучшим расходом модификатора к ЛСТ является 5 массовых % для всех рассматриваемых вариантов.

Выводы по работе:

- установлено, что представленные образцы ЛСТ отличаются друг от друга массовой долей сухих веществ на ± 2 %, концентрацией ионов водорода $\pm 0,8$ рН и плотностью на ± 44 кг/м³;

- получен ЛСМ при расходе КФС 5 мас. % к ЛСТ, увеличивающий связующую способность и прочность металлобрикетов, выражающуюся в увеличении количества выдерживаемых сбросов в 2,3...2,6 раз.

Библиографический список

1. Булгакова А.И. Лигносультфонаты в литейной технологии // Перспективные материалы, технологии, конструкции, экономика: Сборник научных трудов. Вып. 12. Материалы Всероссийской научно-технической конференции. Красноярск, июнь 2006. Красноярск. 2006. С. 9.

2. Лигносультфонаты. Технические жидкости и порошкообразные. Технические условия. ТУ 2455-028-00279580-2004 (Взамен ТУ 54-028-00279580-97)

3. Евстифеев Е.Н., Нестеров А.А. Разработка модифицированных лигносультфонатов // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Естеств. науки. 2006. №4. С. 48-53.

УДК 678-632

Студ. А.И. Кидрячева
Рук. А.Е. Шкуро
УГЛТУ, Екатеринбург

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ГРУПП В ПОЛИМЕРНОЙ МАТРИЦЕ НА ПОКАЗАТЕЛЬ ПРОЧНОСТИ ПРИ КОНСОЛЬНОМ ИЗГИБЕ ДПКт

Исследования, проведенные на кафедре технологии переработки пластических масс УГЛТУ, показывают возможность повышения водостойкости и ударной прочности древесно-полимерных композитов с термопластичными полимерами (ДПКт) при использовании функционализированных полиолефинов и карданола в качестве полимерных матриц и компатизаторов [1-3]. Был изучен широкий спектр физико-механических свойств ДПКт с функционализированными полимерными матрицами. Однако в предыдущих работах не рассматривалось такое важнейшее эксплуатационное свойство ДПКт, как прочность при консольном изгибе. Целью настоящей работы являлось установление закономерностей влияния содержания функциональных групп винилацетата, винилового спирта и карданола в полимерной матрице ДПКт на показатель прочности композита при консольном изгибе.

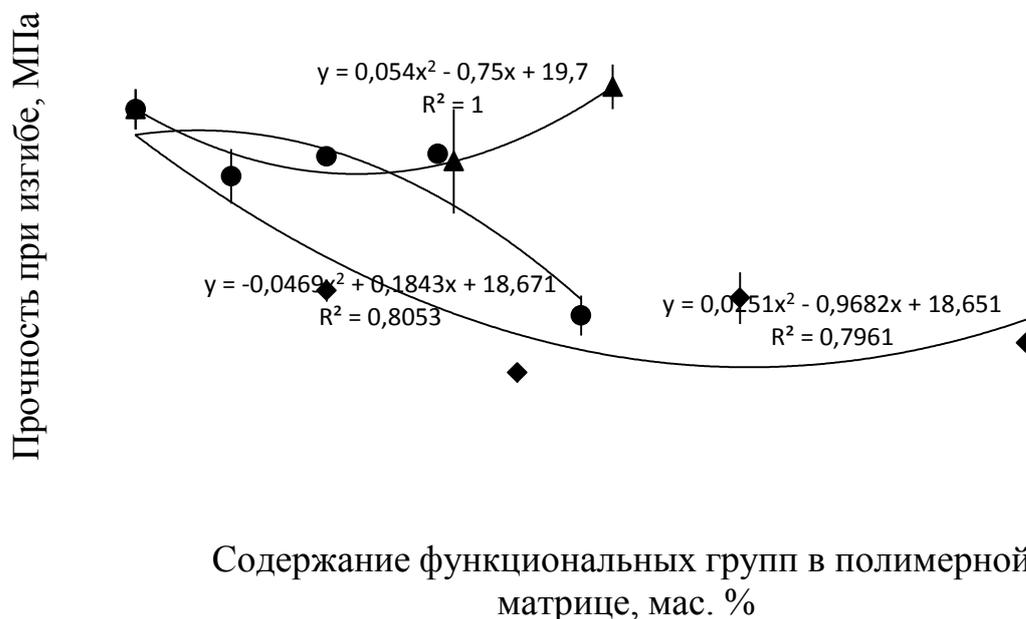
В качестве полимерных матриц исследуемых образцов ДПКт в работе были использованы полиэтилен низкого давления (ПЭНД), сополимер этилена с винилацетатом с содержанием звеньев винилацетата (ВА) 6, 12, 19, 28 мас. % (СЭВА-6, 12, 19, 28), сополимер этилена с виниловым спиртом с содержанием звеньев винилового спирта (ВС) 3, 6, 9,5, 14 мас. % (СЭВС-3, 6, 9,5, 14), привитые сополимеры этилена и карданола с содержанием карданола (К) 10 и 15 мас. % (ПЭК-10, 15).

Массовое соотношение между полимерной матрицей и хвойной древесной мукой марки 180 (наполнителем) составляло 50:50. Смешение компонентов ДПКт производилось на лабораторном экструдере марки ЛЭРМ-1 при температуре 180 - 190°C. 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 °С и давлении 15 МПа изготавливались по 3 образца ДПКт в форме дисков диаметром 90 мм толщиной 5 мм.

Для определения показателя прочности при консольном изгибе на приборе «Динстат-Дис» были подготовлены стандартные образцы ДПКт –

пластинки, имеющие следующие размеры длины, ширины и толщины – 15,0×10,0×4 мм. Измерения проводились по ГОСТ 14235-69.

Зависимости показателя прочности при консольном изгибе образцов ДПКт от содержания функциональных групп в полимерной матрице представлены на рисунке.



Из данных рисунка следует, что прочность образцов композитов при консольном изгибе снижается пропорционально росту содержания ВС и ВА звеньев в полимерной матрице. При увеличении содержания карданола в полимерной матрице ДПКт до 15 % показатель прочности при консольном изгибе эквивалентен показателю композита с полиэтиленовой матрицей.

Таким образом, композит с 15 мас. % карданола в составе полимерной матрицы обладает наибольшей прочностью при консольном изгибе и с учетом повышенной водостойкости может быть рекомендован к получению изделий, работающих во влажных условиях и испытывающих при эксплуатации консольные изгибающие усилия.

Библиографический список

1. Шкуро А.Е. Влияние содержания сэвилена в полимерной матрице на свойства древесно-полимерных композитов / А.Е. Шкуро, В.В. Глухих,

Н.М. Мухин, Е.И. Останина, И.Г. Григоров, О.В. Стоянов // Вестник Казанского технол. ун-та. 2012. Т. 15, № 17. С. 92-95.

2. Шкуро А.Е. Влияние содержания карданола в полимерной матрице на свойства древесно-полимерных композитов / А.Е. Шкуро, В.В. Глухих, Н.М. Мухин, И.Г. Григоров, О.Ф. Шишлов, О.В. Стоянов // Вестник Казанского технол. ун-та. 2012. Т. 15, № 22. С. 97-100.

3. Шкуро А.Е. Свойства древесно-полимерных композитов с сополимером этилена и винилового спирта / А.Е. Шкуро, В.В. Глухих, Н.М. Мухин, А.В. Брагин, И.Г. Григоров, О.В. Стоянов // Вестник Казанского технол. ун-та. 2013. Т.16, № 3. С. 92-94.

УДК 678-542.06

Студ. В.Е. Кычанов
Асп. А.В. Стародубцев, М.А. Красильникова
Рук. В.М. Балакин
УГЛТУ, Екатеринбург

ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ ПРОДУКТОВ ДЕСТРУКЦИИ АЛИФАТИЧЕСКИХ СЛОЖНЫХ ПОЛИЭФИРОВ П-6 И П-9а МОНОЭТАНОЛАМИНОМ

Проблема утилизации пластиковых отходов является актуальной во всем мире из-за губительного воздействия мусора на окружающую среду и экологию планеты, в связи с большим периодом разложения полимеров в естественных условиях. Использование только пластмассовой упаковки сопряжено с образованием отходов в размере 40 – 50 кг на человека в год. Основной удельный вес в общей массе полиэфирных отходов занимает полиэтилентерефталат (ПЭТФ) – примерно 25 % [1]. Также производится большой ассортимент других полиэфиров, среди которых можно выделить полиэфиры П-6 (полиэтиленгликоль адипинат) и П-9а (диэтиленгликоль адипинат полиола), которые используются в качестве базового компонента в производстве полиуретановых и микроячеистых эластомеров и интегральных пен, полиуретанов, конструкционных, амортизационных и уплотнительных узлов машин и механизмов, работающих в контакте с нефтью и продуктами ее переработки, а также в производстве уретановых систем для изготовления обуви, уплотнений, герметизации и антикоррозионных компаундов и покрытий.

Ранее нами было показано, что в результате взаимодействия полиэтилентерефталата с моноэтанололами образуются диамидамы терефталате-

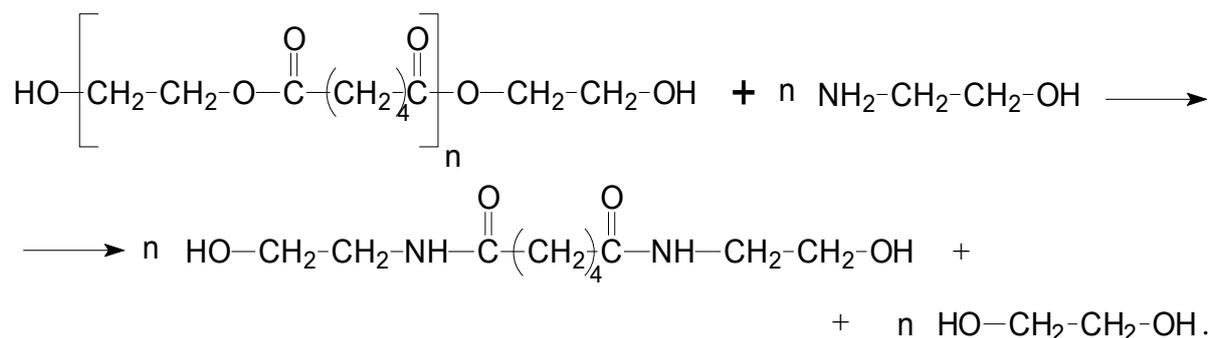
вой кислоты, которые могут быть использованы для получения огнезащитных покрытий для древесины [2].

Целью данной работы является изучение структуры и свойств продуктов деструкции полиэфиров П-6 и П-9а в моноэтанолаmine (МЭА), а также изучение огнезащитной эффективности антипиренов, полученных на их основе.

Реакция взаимодействия полиэфира П-6 с МЭА велась при 160 °С в течение 1,5 часов. В процессе реакции полиэфир П-6 растворялся в МЭА. При осаждении ацетоном из продукта деструкции выпадал осадок белого цвета, который был отфильтрован, промыт до нейтральной реакции рН и высушен. Данный сухой осадок был изучен методом ИК-спектроскопии.

Анализируя ИК-спектр осадка, выделенного из продуктов взаимодействия полиэфира П-6 с МЭА, можно отметить наличие полос в области 2500 - 3300 см⁻¹, соответствующих колебаниям ОН-групп и полос в области 1639,9 см⁻¹ и 1553,2 см⁻¹, соответствующих валентным колебаниям амидной группы [3, 4].

Таким образом, на основании данных ИК-спектроскопии можно предположить, что реакция между полиэфиром П-6 и МЭА протекает по механизму аминолиза:



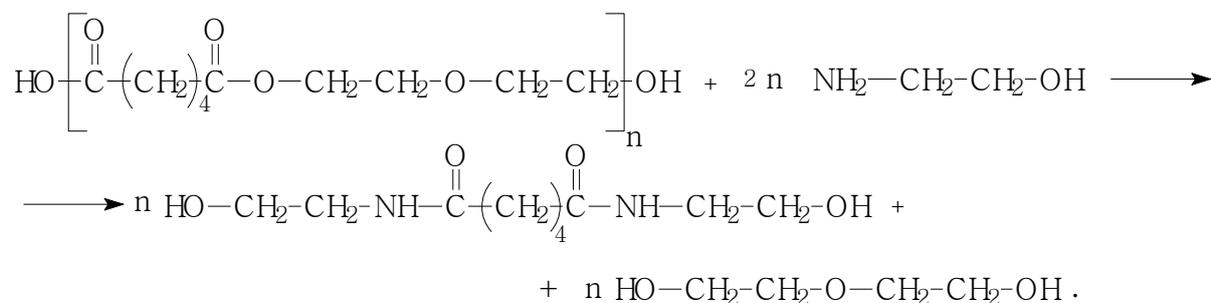
Реакция между полиэфиром П-9а и МЭА велась при 160°С в течение 1 часа. Продукт реакции был проанализирован методом газо-жидкостной хроматографии, совмещенной с масс-спектрометрией на приборе Shimadzu GC-2010. По данным хромато-масс-спектрометрии в продукте взаимодействия П-9а с МЭА обнаружены диэтиленгликоль, выделившийся в ходе реакции, и моноэтаноламин.

При добавлении ацетона в продукт деструкции выпадал осадок белого цвета, который был отфильтрован, промыт до нейтральной реакции рН и высушен. Данный сухой осадок был изучен методом ИК-спектроскопии.

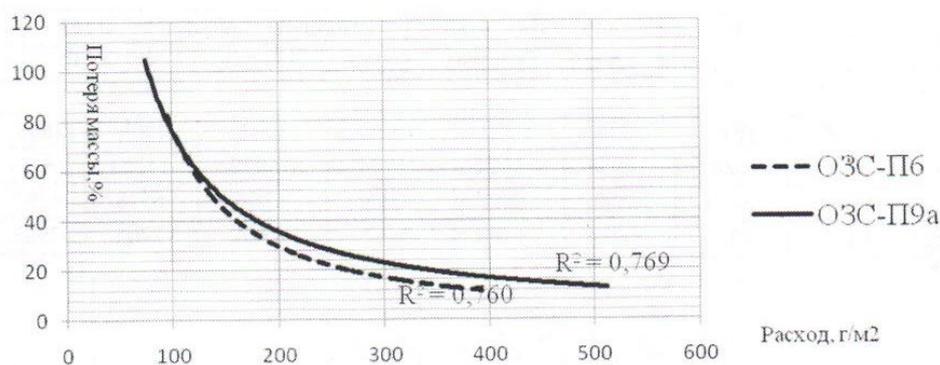
Анализируя ИК-спектры осадка, выделенного из продуктов взаимодействия полиэфира П-9а с МЭА, можно отметить наличие полос в области 2500 - 3300 см⁻¹, соответствующих колебаниям ОН-групп, и полос

в области 1644 см^{-1} и $1552,7\text{ см}^{-1}$, соответствующих валентным колебаниям амидных групп [3, 4].

Таким образом, на основании данных газо-жидкостной хроматографии, совмещенной с масс-спектрометрией, и ИК-спектроскопии можно сделать вывод, что процесс деструкции полиэфира П-9а в МЭА идет по механизму аминолиза:



Из продуктов взаимодействия полиэфиов П-6 и П-9а по реакции Каббачника-Филдса были получены огнезащитные составы для древесины (ОЗС-П6 и ОЗС-П9а). По методике представленной в ГОСТ Р 53292-2009, была оценена огнезащитная эффективность данных антипиренов (рисунок).



Зависимость потери массы образца от расхода ОЗС-П6 и ОЗС-П9а

Из графика видно, что антипирены на основе продуктов деструкции полиэфиов П-6 и П-9а обладают огнезащитной эффективностью и при расходе $400 - 500\text{ г/м}^2$ потеря массы древесины составляет менее 9 %, что делает их огнезащитными материалами I группы эффективности.

Библиографический список

1. Митрофанов Р.Ю., Чистякова Ю.С., Севодин В.П. Переработка отходов полиэтилентерефталата // Твердые бытовые отходы. 2006. № 6. С. 12-13.

2. Балакин В.М., Стародубцев А.В., Красильникова М.А. Огнезащитные составы для древесины на основе продуктов аминолита полиэтилентерефталата моноэтаноламином/ В.М. Балакин, А.В. Стародубцев, М.А. Красильникова, А.П. Киселева // Пожаровзрывобезопасность. 2011. т. 20, № 9. С. 26-30.

3. Купцов А.Х., Жижин Г.Н. Фурье ИК-спектры полимеров. М.: Физматлит. 2001. 581 с.

4. Тарасевич Б.Н. ИК-спектры основных классов органических соединений. Справочные материалы. М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2012. 54 с.

УДК 678-632

Студ. А.О. Лямина
Рук. А.Е. Шкуро
УГЛТУ, Екатеринбург

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНОГО ПОЛИПРОПИЛЕНА В КАЧЕСТВЕ ПОЛИМЕРНОЙ МАТРИЦЫ ДЛЯ ДПКТ

Основным лимитирующим фактором роста производства изделий из древесно-полимерных композитов с термопластичными полимерами (ДПКТ) является их более высокая стоимость по сравнению с изделиями из цельной древесины.* Целью настоящей работы являлось изучение возможности замены полиэтилена низкого давления (ПЭНД) в составе ДПКТ на вторичный полипропилен (ПП) и изучение свойств полученных композитов. Также в этой работе рассмотрен вопрос использования сополимера этилена с винилацетатом (СЭВА, сэвилен) в качестве добавки, улучшающей совместимость полипропиленовой матрицы с древесным наполнителем.

Вторичный полипропилен, использованный в работе, был предоставлен ОАО СЗТТ. Наполнителем являлась древесная мука хвойных пород марки 180 (ГОСТ 16361-87), производитель ООО «Юнайт». В качестве добавки, улучшающей совместимость (компатибилизатора), был использован сэвилен марки 12508-150 (ТУ 6-05-1636-97), производитель ОАО «НефтеХимСэвилен», содержащий 28 мас.% звеньев винилацетата. В качестве эталонов сравнения использовались образцы композита с использованием полиэтилена низкого давления марки 273-83.

* Клёсов А. А. Древесно-полимерные композиты: научные основы и технологии. СПб., 2010. 736 с.

При получении образцов ДПКт массовое соотношение между наполнителем и полимерной матрицей составляло 50:50. Содержание СЭВА в полимерной матрице изменялось от 0 до 50 мас.%. Смешение компонентов ДПКт производилось на лабораторном экструдере марки ЛЭРМ-1 при температуре 180 – 190 °С. Полученная древесно-полимерная смесь после экструдирования (ДПС) охлаждалась до комнатной температуры, а затем подвергалась грануляции. После этого методом горячего прессования из ДПС при температуре 190 °С и давлении 15 МПа изготавливались ДПКт в форме дисков диаметром 90 мм толщиной 5 мм для исследования физико-механических свойств полученных композитов. Было получено по 3 образца дисков с каждым составом полимерной матрицы. Условные обозначения и состав полученных образцов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Состав ДПС

Условное обозначение ДПС и ДПКт	Массовая доля компонентов в ДПС, %		
	ПП	СЭВА	Древесная мука
ПП-100	50	0	50
СПМ-10	45	5	50
СПМ-25	37,5	12,5	50
СПМ-50	25	25	50

Для полученных образцов ДПКт были определены показатели следующих свойств (таб. 2): предел прочности при консольном изгибе (ПКИ), контактный модуль упругости (КМУ), твердость по Бринеллю (ТБ), относительное удлинение при растяжении (E), предел прочности при растяжении (σ_p), ударная вязкость (УВ) и ударная вязкость с надрезом (УВН).

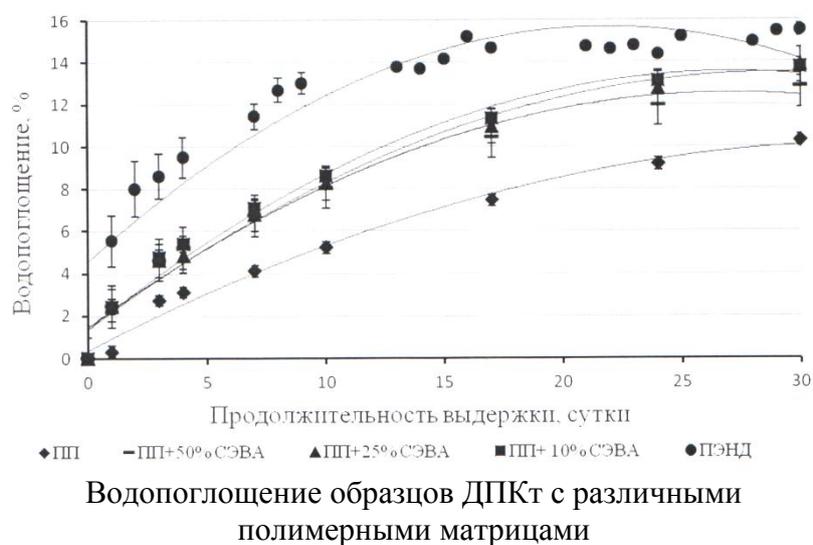
Таблица 2

Физико-механические свойства ДПКт

Свойства	ПП-100	СПМ-10	СПМ-25	СПМ-50	Композит с полиэтиленовой полимерной матрицей (ПЭНД)
σ_p , МПа	12,1	10,3	6,8	7,1	11,9
КМУ, МПа	947	553	464	311	785
E, %	3,0	2,6	2,2	2,0	2
ТБ, МПа	86	57	50	37	69
УВ, кДж/м ²	3,8	4,4	4,6	5,0	4,8
УВН, кДж/м ²	3,4	3,6	3,9	3,5	4,8
ПКИ, МПа	34,1	31,4	27,7	18,0	21,2

Полученные данные (табл. 2) показывают, что замена ПЭНД в полимерной матрице ДПКт на вторичный полипропилен приводит к увеличению показателей предела прочности при изгибе, контактного модуля упругости, твердости по Бринеллю, относительного удлинения и предела прочности при растяжении. В то же время ударная вязкость композита со вторичным ПП меньше показателя эталонного композита ПЭНД. Добавка СЭВА-28 к полипропиленовой матрице повышает ударную вязкость композита, однако приводит к значительному снижению остальных физико-механических свойств ДПКт.

На рисунке представлены кривые водопоглощения полученных образцов ДПКт при выдержке в воде в течение 30 суток.



Все композиты с полипропиленовой полимерной матрицей показали большую водостойкость по сравнению с эталонным композитом ПЭНД. Введение СЭВА-28 в состав полимерной матрицы приводит к росту показателя водопоглощения композита. Водопоглощение композита с полипропиленовой матрицей без добавок сэвилена за 30 суток составило 10,3 %.

Проведенные исследования показывают возможность и целесообразность получения изделий с использованием вторичного полипропилена в качестве полимерной матрицы ДПКт. Использование же сэвиленов в качестве компатибилизаторов для полипропиленовых полимерных матриц не рационально, так как показало низкую эффективность.

УДК628.543:628.349

Студ. А.И. Мурашова
 Рук. Б.Н. Дриккер, Т.А. Мельник
 УГЛТУ, Екатеринбург

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНГИБИТОРОВ МНОГОЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Предотвращение образования минеральных отложений и коррозии металла является одной из основных задач в теплоэнергетике, системах оборотного водоснабжения промышленных предприятий. Решение этих проблем связано со значительными затратами на приобретение необходимых для этих целей реагентов.

Наиболее широкое распространение среди используемых реагентов, независимо от их фирменных названий, приобрели реагенты на основе органических фосфатов (ОФ), низкомолекулярных полимеров. Как российские (ПО «Химпром», ХК «Нитон»), так и зарубежные компании (Nalco, Cuilini Chemie) предлагают большой ассортимент ингибиторов, позволяющих предотвращать как образование минеральных отложений, так и коррозию конструкционных сталей. Предлагаются как индивидуальные реагенты, так и композиционные составы.

Потребитель очень часто сталкивается с проблемой выбора реагентов для конкретной системы с учетом их функционального назначения и экономических соображений.

Целью данной работы является разработка унифицированных подходов к экспресс-выбору реагентов для обработки водных систем. Основное внимание при этом уделяется выбору ингибитора коррозии, поскольку для ингибирования образования минеральных отложений, как правило, предлагаются реагенты, с достаточно высокой долей вероятности пригодные для этих целей.

Для оценки коррозионных свойств воды и метода оценки эффективности реагентной обработки использовался экспресс-метод, основанный на измерении поляризационного сопротивления. При небольшом сдвиге потенциала металлического электрода (ΔE) от потенциала коррозии (E_{corr}) измеряемая плотность внешнего тока (i_{meas}) в цепи рабочего и вспомогательных электродов связана с плотностью тока коррозии (i_{corr}) уравнением:

$$\Delta E / i_{meas} = \frac{b_a b_c}{2,303(b_a + b_c) i_{corr}} = R_p,$$

где b_a и b_c – тафелевские коэффициенты, поэтому i_{meas} пропорциональны i_{corr} , а уравнение приобретает вид

$$i_{corr} = \frac{B}{R_p}$$

Этот принцип положен в основу прибора «Эксперт 004», выпускаемого ОАО «Эконика-Эксперт».

Оценку погрешности и надежности получаемых результатов проводили на воде следующего состава, в соответствии с ГОСТ 9.502-82 «Ингибиторы коррозии металлов для водных систем», мг/дм³: NaCl -914, MgSO₄-250, Na₂SO₄-1924, NaHCO₃-361, CaCl₂-237.

Оценку погрешности измерения скорости коррозии проводили по стандартной методике для контрольных проб (8), содержащих исследуемые реагенты. Относительная погрешность составляет 8,2 %. Это свидетельствует о надежности методики, используемой для оценки величины коррозии. Оценку эффективности использования реагентов в качестве ингибиторов солеотложений оценивали по стандартной методике (ТУ 2415-007-76499798-2009) на примере сульфата кальция. В качестве объектов исследований использованы состав на основе боратэтаноламинов (патент РФ №2355821), модифицированный акриловым соединением, имидазолиновые ингибиторы (патент РФ №2334734), цинковые комплексоны органофосфонатов – КИСК (патент № 2409523), композиции, поставляемые компанией «Nalco»:

1) 3D TRASAR(R) 3DT177. В состав входит фосфорная кислота (10 – 30 %) и другие соединения;

2) 3DTRASAR® 3DT226. В состав входит ортофосфорная кислота 5,0 – 10,0 %; хлорид цинка 5,0 – 10,0 %; 2-фосфонобутан-1,2,4-трикарбоновая кислота (1,0 – 5,0 %);

3) 3DTRASAR® 20209. В состав входит натрий гидроокись 10 - 20 %, динатрий молибдат 1-5 %; натрий 4(или 5)-метил-1Н-бензотриазолид 1-5 %.

Установлено, что наибольшей антикоррозионной эффективностью в ряду исследованных реагентов обладают КИСК и реагенты, поставляемые компанией «Nalco». При концентрациях 20 - 100 мг/л по товарному продукту они снижают скорость коррозии в воде данного химического состава до величины менее 100 мкм в год. Однако в полной мере требованиям, обеспечивающим ингибирование солеотложений и коррозии одновременно, соответствует только реагент КИСК.

Это обусловлено тем, что реагент, содержащий молибдат натрия, вообще не является ингибитором солеотложения. Реагент 3DTRASAR® 3DT226, содержащий фосфорную кислоту, в присутствии даже незначительных количеств кальция в испытываемой воде, приводил к выпадению в осадок фосфата кальция в связи с тем, что величина $PP_{Ca_3(PO_4)_2} = 2 \cdot 10^{-29}$.

УДК 349.6

Асп. В.Ю. Немова
Рук. И.Г. Первова
УГЛТУ, Екатеринбург

К ВОПРОСУ ОБ ИЗМЕНЕНИИ ЭКОЛОГО-ПРАВОВОЙ СИСТЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Согласно сложившейся в РФ эколого-правовой системе природопользователь имеет право вести хозяйственную деятельность только при наличии специальных разрешений:

- разрешение на сброс загрязняющих веществ в водные объекты;
- разрешение на выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух;
- документ об утверждении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

Количество административных процедур по согласованию и выдаче таких разрешений природопользователям не зависит от осуществляемого ими вредного воздействия на окружающую среду, будь то горнодобывающий комбинат либо автосалон, имеющий собственную котельную. Все природопользователи в процессе получения разрешений несут определенные временные и финансовые затраты для подготовки и согласования соответствующих документов. В то же время государственные органы, как показывает практика, при выдаче разрешений не всегда выдерживают регламентированные законодательством сроки, вызывая большие финансовые затраты предприятий на погашение штрафов. При этом, что интересно, и крупный и мелкий природопользователи несут одинаковые расходы – 5-кратный повышающий коэффициент при расчете платы за негативное воздействие на окружающую среду и штраф за осуществление деятельности без разрешительной документации. Для мелкого предприятия это является существенным финансовым «ударом», для крупного – незначительными тратами.

Следует уточнить, что объем необходимой для согласования документации не зависит от количества образующихся на предприятии (организации) отходов и не стимулирует к их минимизации.

Бороться с этим возможно только внедрением дифференцированного подхода к существующей тенденции «загрязнитель платит», при котором градация природопользователей должна осуществляться в соответствии с размерами производства и объективной оценкой объемов природопользования и образования отходов. Первым шагом для перехода к такой системе должно быть снятие административных барьеров.

На Федеральном уровне готовится законопроект «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования нормирования в области охраны окружающей среды и введения мер экономического стимулирования хозяйствующих субъектов для внедрения наилучших технологий» [1]. В нем четко прослеживается идея перехода от сложившейся системы единообразного для всех природопользователей подхода к дифференциации природопользователей по степени опасности для окружающей природной среды и применение к ним соответствующих мер государственного регулирования.

На данный момент частичным снятием административных барьеров в области обращения с отходами можно считать приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ «О Порядке разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение» [2]. Согласно этому приказу средние и малые предприятия при предоставлении документов, подтверждающих их отнесение к субъектам малого и среднего предпринимательства (далее СМСП), могут не получать документ об утверждении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (НООЛР). Для таких предприятий лимитами на размещение отходов считаются фактические объемы образования отходов за прошлый отчетный период, отраженные в отчетности об образовании, использовании, обезвреживании, о размещении отходов, сданной в установленный срок в соответствующие органы. То есть для малых и средних предприятий снята административная процедура согласования и разработки проекта НООЛР. Однако при такой градации не учтены те предприятия, которые не могут быть отнесены к СМСП, но в то же время не являются «крупными» по образованию отходов. В соответствии с переходом на систему дифференциации природопользователей считаем необходимым процедуру получения документа об утверждении НООЛР оставить только для крупных природопользователей и исключить для остальных объектов.

На уровне Свердловской области 27 июня 2013 г. в силу вступил новый административный регламент о введении новой процедуры оказания государственной услуги по согласованию «Порядка производственного экологического контроля в области обращения с отходами» [3] для предприятий, которые подлежат региональному контролю. Ранее согласование этого документа обязательным считалось только для предприятий, подлежащих федеральному экологическому контролю. Таким образом, согласование вышеуказанного документа требуется для всех предприятий вне зависимости от объемов производства и фактического образования отходов.

Все это «сводит на нет» эффект стимулирования предприятий к минимизации отходов. Целесообразность дифференциации предприятий не должна сводиться к тому, какому предприятию согласовывать больше до-

кументов, а способствовать оптимизации режима природопользования. В погоне за детальным подсчетом и контролем образования отходов мелких и средних предприятий не уделяется должного внимания предприятиям, действительно оказывающим негативное воздействие на окружающую среду. Именно для таких природопользователей более эффективно внедрение ресурсосберегающих процессов переработки и утилизации образующихся отходов.

Библиографический список

1. Проект федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования нормирования в области охраны окружающей среды и введения мер экономического стимулирования хозяйствующих субъектов для внедрения наилучших технологий». [Электронный ресурс] URL: <http://www.mnr.gov.ru/online/detail.php?ID=131348> (дата обращения: 18.09.2013).

2. Порядок разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение: утв. приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 25 февраля 2010 г. № 50: в ред. приказа Министерства природных ресурсов и экологии Рос. Федерации от 22 декабря 2010 г. № 558. [Электронный ресурс] URL: <http://www.zakonprost.ru/content/base/172518> (дата обращения: 21.09.2013).

3. Административный регламент предоставления государственной услуги по согласованию порядка осуществления производственного контроля в области обращения с отходами, определяемого юридическими лицами, осуществляющими деятельность в области обращения с отходами, по объектам, подлежащим региональному государственному экологическому надзору: утв. приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 27 июня 2013 г. № 448. Утвержден Приказом Министерства природных ресурсов и экологии Свердловской области от 27 июня 2013 г. N 448. [Электронный ресурс] URL: <http://base.consultant.ru/regbase/cgi/online.cgi?req=doc;base=RLAW071;n=122222> (дата обращения: 12.08.2013).

УДК 579.66

Асп. Д.В. Нестеров
Рук. Л.С. Молочников
УГЛТУ, Екатеринбург
Рук. А.В. Пестов
ИОС УрО РАН, Екатеринбург

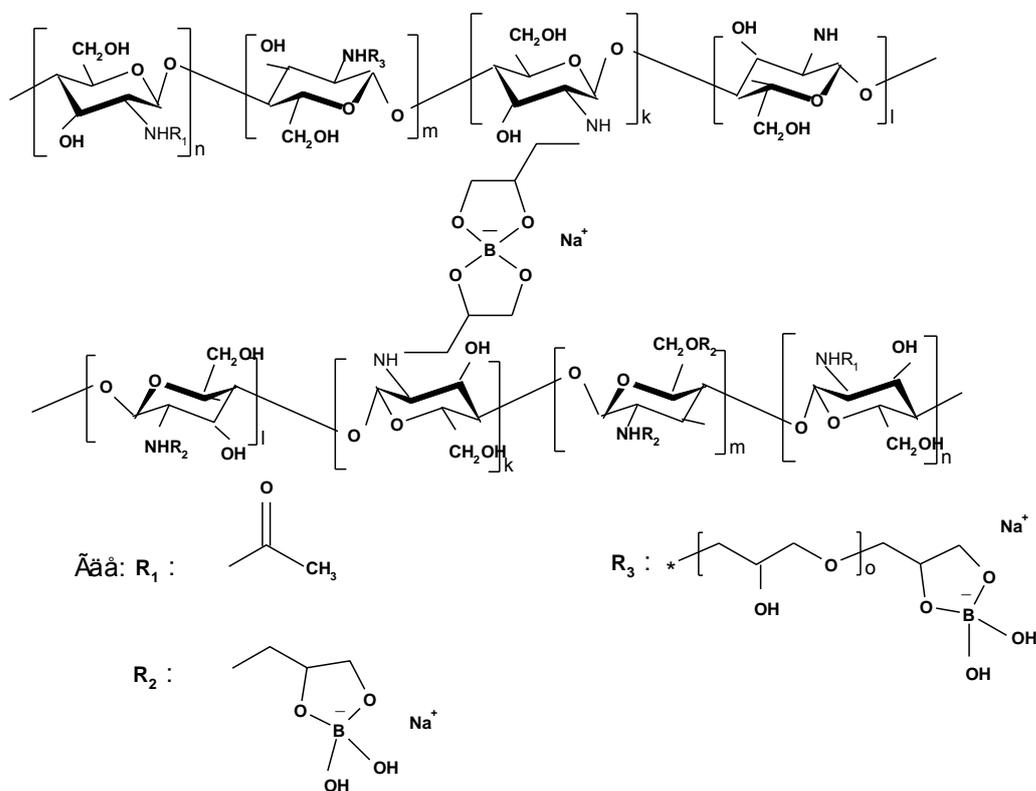
ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСА N,O-(2,3 ДИГИДРОКСИПРОПИЛ)ХИТОЗАНА С ИОНАМИ БОРА(III)

В настоящее время в клинической инфекционной патологии отмечается значительный рост антибиотико-устойчивых патогенных штаммов бактерий на фоне снижения естественной резистентности организма животных и человека. В этих условиях представляет огромный интерес появление в клинической лечебной практике новых антибактериальных препаратов, активных в отношении полирезистентных штаммов бактерий. Согласно представлениям современной антибактериальной терапии, такие препараты не должны вызывать развития побочных эффектов при контакте с кожными покровами, раневой поверхностью и слизистыми оболочками (токсичность, формирование устойчивости бактерий, аллергенная сенсibilизация организма, подавление нормальной эндогенной микрофлоры и т. д.). Препарат должен иметь широкий антимикробный спектр активности в отношении различных возбудителей инфекционной патологии. В последнее время в качестве химиотерапевтических препаратов вновь привлекают к себе внимание соединения бора, в том числе борная кислота, а также ее различные комплексные соединения с высокомолекулярными органическими лигандами [1-3].

В данной работе, согласно разработанной нами ранее методике, в щелочной среде был осуществлен синтез препарата - высокомолекулярного хелатного комплекса N,O-(2,3-дигидроксипропил)хитозана с борат-анионом $[B(OH)_4]^-$. В качестве высокомолекулярного лиганда использовался N,O-(2,3-дигидроксипропил)хитозан с максимальной степенью функционализации (2,0–2,6) и молекулярной массой полимерного звена, определенной по результатам элементного анализа, 317,0–377,28. Концентрация полимера в готовом препарате 4,0–5,0 %. Концентрация бора(III) в синтезированном комплексе 0,69 моль/л, содержание сухого вещества 5,5–6,0 %. Предполагаемое строение комплекса представлено на рисунке.

Испытаны антибактериальные свойства данного препарата в отношении ряда патогенных бактерий кокковой и кишечной групп, а также его иммуномодулирующие свойства на подопытных животных в лабораторных и в промышленных условиях.

Исследования показали, что препарат обладает выраженной противомикробной активностью в отношении грамположительных и грамотрицательных мультирезистентных штаммов микроорганизмов, выделенных от больных животных с тяжелой формой диспепсии и колибактериоза, в том числе: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus epidermidis*.



Предполагаемое химическое строение комплекса

При исследовании чувствительности выделенных полевых штаммов энтеробактерий и кокков к препарату более чувствительными к действию комплексного соединения оказались грамположительные микроорганизмы (*Staphylococcus aureus* и *Staphylococcus epidermidis*). Грамотрицательные бактерии кишечной группы (*Escherichia coli* и *Klebsiella pneumoniae*) были более устойчивы к действию указанного комплекса по сравнению с грамположительными кокками, что вполне согласуется с другими работами [3].

Результаты практического применения препарата на сельскохозяйственных животных показали, что препарат не токсичен, хорошо переносится при внутреннем применении, не вызывает никаких побочных эффектов со стороны работы систем организма, обладает одновременно иммуномодулирующими свойствами (улучшение показателя морфологического состава клеток крови и биохимического состава сыворотки крови). Обна-

ружено также, что препарат обладает выраженными бактерицидными и антитоксическими свойствами при септических состояниях, вызванных бактериями кишечной группы. Антитоксические и иммуномодулирующие свойства могут быть использованы в качестве неспецифической терапии для купирования токсических состояний и активизации иммунной системы при других заболеваниях инфекционной и неинфекционной этиологии.

Определена максимально переносимая доза препарата, которая составляет 1600 мг/кг, профилактическая – 70 мг/кг, терапевтический индекс (соотношение этих доз) – 22,8, что указывает на достаточный предел безопасного применения препарата в ветеринарной медицине.

Библиографический список

1. Соколов В.Н. Стратегия современной химиотерапии бактериальных инфекций. М.: Медицина, 1973. 319 с.
2. Ojo M. Boric acid tolerant *Vibrio cholerae*: biological and physical properties // Acta path. microbiol. scand. Sect. B. 1975. Vol. 83. P. 293-294,
3. Alenkar de Queiros et all. Physicochemical and antimicrobial properties of boron-complexed polyglycerol–chitosan dendrimers // J. Biomater. Sci. Polymer Edn. 2006. Vol. 17, No. 6. P. 689–707.

УДК 630.233

Асп. Д.П. Ординарцев
Рук. А.В. Свиридов, В.В. Свиридов
УГЛТУ, Екатеринбург

СЕЛЕКТИВНОЕ ОСАЖДЕНИЕ ВАНАДИЯ ИЗ СТОЧНОЙ ВОДЫ

Основной промышленный источник получения ванадия – железные руды, содержащие ванадий как примесь, поскольку содержащие ванадий минералы нигде не образуют месторождений, достаточно богатых для того, чтобы его добыча была экономически эффективна. Однако потребность в пентоксиде ванадия достаточно высока, он уже нашел широкое применение в производстве феррованадиевых сплавов [1], катализаторов для производства серной кислоты, катализаторов, использующихся в крупнотоннажном органическом синтезе [2], как компонент стекол и люминофоров. Именно поэтому необходимо разрабатывать новые методы извлечения ванадия и искать новые источники для его добычи. В работе представлена технология извлечения ванадия из сточной воды металлургического ком-

бината. Данная технология заключается в селективном осаждении различных полиоксосоединений ванадия из раствора с помощью специальных ПАВ.

Согласно диаграмме Эванса [3], в диапазоне pH раствора от 3 до 6,5 ванадий образует полиоксосоединения. Именно это свойство и было заложено в основу метода селективного осаждения. Вторым важным фактором при осаждении ванадия из раствора является подбор специального ПАВ. В качестве специального ПАВ в представленной технологии используется дидецилдиметиламмоний хлорид. Схематически уравнение реакции осаждения представлено на рис. 1.

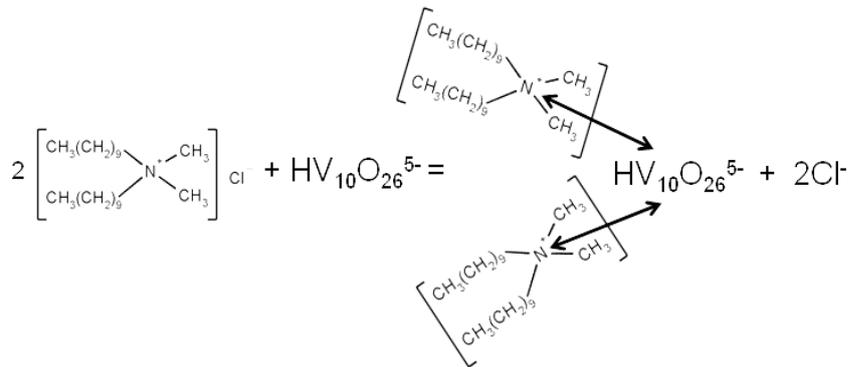


Рис. 1. Уравнение реакции осаждения ванадиевого полиоксоаниона с помощью катионного ПАВ

Экспериментально установлено, что с каждым полиоксоанионом ванадия взаимодействуют две молекулы четвертичного аммониевого основания, остальные вакантные заряды заполняются, например, катионами аммония. Наиболее показательно отражает суть процесса осаждения диаграмма состояния водного раствора ванадия и катионного ПАВ (рис. 2).

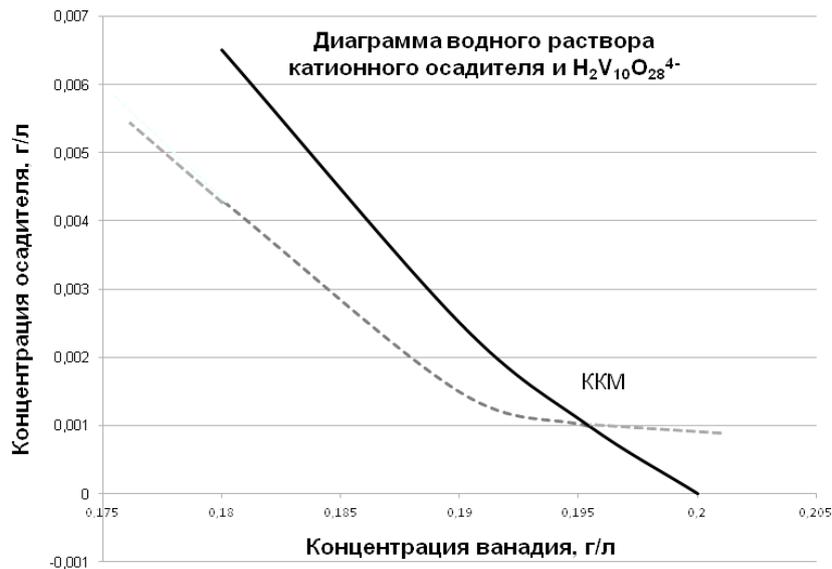


Рис. 2. Диаграмма состояния водного раствора ванадия при pH 3,4

На рис. 2 видно, что мицеллообразование начинается уже при концентрации ПАВ 1 мг/л, и, судя по характеру диаграммы, мицеллы достаточно быстро укрупняются и образуют осадок. Селективному осаждению ванадия мешают полиоксоанионы вольфрама, а при высоком солевом фоне во внутреннюю сферу мицеллы легко встраиваются марганец и хром.

Данная технология осаждения позволяет селективно извлечь ванадий из сточной воды и получить пентоксид ванадия в чистом виде.

В работе использован метод эмиссионного спектрального анализа с индуктивно-связанной плазмой на приборах Optima 4300DV, iCAP6300Duo для качественного анализа проб. Количественный состав при построении диаграмм состояния контролировался методом фотоколориметрии.

Библиографический список

1. Рабинович Е.М., Мизин В.Г., Рабинович М.Е. Комплексная переработка ванадиевого сырья: металлургия. Екатеринбург: УрО РАН, 2005. 249 с.
2. Ситтиг М. Извлечение металлов и металлургических соединений из отходов. М.: Металлургия, 1985. 408 с.
3. Музгин В.Н., Хамзина Л.Б., Золотовин В.Л. Аналитическая химия ванадия. М.: Наука, 1981. 215 с.

УДК 676.1.038.2

Асп. М.А. Платонова
Рук. М.А. Агеев
УГЛТУ, Екатеринбург

УЛУЧШЕНИЕ ЭСТЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИЗДЕЛИЙ ИЗ БУМАЖНОЙ МАССЫ

Несмотря на бурный рост потребностей промышленных предприятий в упаковке и упаковочных материалах, производство тары и упаковки из бумажного литья в России остается в зачаточном состоянии. Это связано с недостаточным развитием в нашей стране технологий и оборудования для производства литых бумажных изделий. Наиболее массовым видом такой тары и упаковки являются бугорчатые прокладки и контейнеры для яиц. Однако технология производства бумажной упаковки методом литья позволяет изготавливать тару и упаковку самых разнообразных форм.

В настоящее время упаковка служит не только для защиты и сохранения упакованного продукта, но и выполняет информационную и, что особенно важно, рекламную функцию, т.е. является «продавцом» товара. Для обеспечения указанной функции на тару и упаковку наносят различные графические и художественные элементы.

Ввиду того, что для производства литой тары используют макулатуру, и чаще всего макулатуру писчепечатную, в которой присутствует большое количество типографской краски, литые изделия имеют серый цвет. Серый цвет, а также наличие вкраплений на поверхности значительно снижают эстетичный вид упаковки, осложняют нанесение художественного оформления.

В данной работе поставлена цель – улучшение оптических и эстетических показателей литых бумажных изделий. С этой целью предложено использование флотации для извлечения частиц типографской краски из макулатурной суспензии. Такое технологическое решение основано на использовании флотационного способа облагораживания макулатуры для подобных целей – производства газетной бумаги из макулатурного сырья, широко распространенного за рубежом.

Для России флотационное облагораживание макулатуры является новым, практически не развитым подходом к использованию вторичного волокнистого сырья.

Объектом исследований в данной работе являлась макулатурная суспензия, используемая для производства литых изделий, состоящая из 100% газетной макулатуры.

Предпосылкой для извлечения типографской краски является ее отделение от поверхности волокон. Известно, что типографская краска состоит из пигмента и связующего вещества. Именно оно обеспечивает адгезию частиц пигмента к волокнам. В типографских красках в качестве связующих используют жирные кислоты.

В работе [1] предложен механизм отделения частиц типографской краски от поверхности волокон, основанный на реакции омыления связующего вещества краски гидроксидом натрия. Гидроксид натрия, имея сильный щелочной характер, при его большом содержании вызывает нежелательное пожелтение волокон газетной макулатуры. В то же время недостаток ионов Na^+ приводит к неполному омылению связующих веществ, что ухудшает отделение частиц краски от поверхности волокон и, как следствие, снижается эффективность флотации. Для компенсации недостатка ионов Na^+ используют силикат натрия.

Обеспечения наилучшего эффекта флотации, определяемого в нашей работе белизной, можно достичь оптимальным соотношением указанных химических реагентов. Для установления оптимальных соотношений хи-

мических реагентов применили методы планирования эксперимента по плану полного факторного эксперимента (ПФЭ) типа 2^2 .

Исходные данные для планирования эксперимента представлены в табл. 1, матрица планирования и результаты экспериментов – в табл. 2.

Таблица 1

Исходные данные для планирования эксперимента

Характеристики плана	Переменные факторы	
	Расход NaOH X ₁ , %	Расход Na ₂ SiO ₃ X ₂ , %
Основной уровень	1,05	1,5
Интервал варьирования	0,95	1,5
Верхний уровень	2,0	3,0
Нижний уровень	0,1	0,0

Таблица 2

Результаты экспериментов

№ опыта	x ₁	x ₂	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y _{ср}
1	-1	-1	56,3	55,3	54,6	55,4
2	1	-1	60,9	63,0	61,2	61,7
3	-1	1	64,7	63,5	62,9	63,7
4	1	1	53,6	54,4	53,7	53,9

На основании результатов ПФЭ, расчета коэффициентов регрессии и оценки их значимости по методике [2] получили уравнение регрессии следующего вида:

$$Y = 58,675 - 0,875x_1 + 0,125x_2.$$

Адекватность уравнения подтверждена соответствующей методикой оценки, изложенной в [2, 3].

Для нахождения оптимальных соотношений реагентов использовали метод крутого восхождения [3]. Раскодировав уравнение регрессии, получили расчетную формулу:

$$Y = 59,52 - 0,92x_1 + 0,083x_2.$$

Результаты расчетных и экспериментальных данных представлены в табл. 3.

Из табл. 3 видно, что в опыте № 3 полученные расчетные данные хорошо согласуются с экспериментальными.

Таблица 3

Результаты экспериментов по методу крутого восхождения

Характеристика и номер опыта	x_1	x_2	X_1	X_2	Y_p	Y_3
Центр плана	1,05	1,5	0	0	58,7	56,2
Интервал варьирования	0,95	1,5	1	1	-	-
Шаг движения	0,2	-0,05	0,21	-0,03	-	-
Крутое восхождение						
Опыт №1	1,25	1,45	-0,21	0,03	58,5	57,8
№2	1,45	1,40	-0,42	0,05	58,3	56,4
№3	1,65	1,35	-0,63	0,07	58,1	58,7
№4	1,85	1,30	-0,84	0,09	57,6	56,3

Таким образом, оптимальным соотношением реагентов для наилучшего эффекта флотации является 1,65 % NaOH и 1,35 % Na₂SiO₃.

Библиографический список

1. Агеев М.А. Облагораживание макулатуры в производстве бумаги. Екатеринбург: ГОУ ВПО «УГЛТУ», 2008. 253 с.
2. Пен Р.З. Статистические методы моделирования и оптимизации процессов целлюлозно-бумажного производства: учеб. пособие. Красноярск: Изд-во КГУ, 1982. 192 с.
3. Саутин С.Н. Планирование эксперимента в химии и химической технологии. Л.: Химия, 1975. 48 с.

УДК 674.81

Студ. Ю.И. Рудневская
 Маг. Е.В. Масленникова
 Рук. В.Г. Бурындин
 УГЛТУ, Екатеринбург

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ХЛОРИСТОГО МАГНИЯ НА СВОЙСТВА КФС И ДСтП НА ИХ ОСНОВЕ

Карбамидоформальдегидные смолы (КФС) широко применяются в качестве связующих при изготовлении древесных композиционных материалов, а в производстве древесностружечных плит (ДСтП) они составля-

ют около 90% всех применяемых смол. Однако КФС обладают рядом недостатков: низкая гидролитическая стойкость, высокий уровень эмиссии формальдегида, достаточно небольшой срок хранения (25 - 45 суток). Поэтому исследования, направленные на повышение срока хранения, являются актуальными.

Предварительные исследования, проводимые на кафедре ТППМ, показали, что введение хлористого магния в состав КФС марки КФ-МТ-15 приводит к медленному отверждению при повышенной температуре (95 – 100 °С). Поэтому целью данной работы является исследование влияния срока хранения КФС марки КФ-МТ-15 на ее свойства в присутствии $MgCl_2$ и на физико-механические свойства ДСтП.

Для исследования использовалась промышленная смола КФ-МТ-15, изготовленная в ОАО «Уралхимпласт» г. Нижний Тагил по ТУ 6-06-12-88.

Результаты изменения свойств КФ-МТ-15 (с добавлением и без добавления хлористого магния) при различных сроках ее хранения представлены в табл. 1.

Таблица 1

Физико-химические свойства смолы марки КФ-МТ-15
в зависимости от срока хранения

Параметры	КФ-МТ-15			КФ-МТ-15 с добавкой $MgCl_2$		
	Срок хранения, сут.			Срок хранения, сут.		
	7	21	35	7	21	35
Время желатинизации при 100 ⁰ С с 1% хлористого аммония, с	50	51	54	66	52	64
Вязкость условная при 20 ⁰ С по вискозиметру ВЗ-246, с	61	52	56	39	47	53
Предельная смешиваемость смолы с водой, при которой наблюдается коагуляция, по объему	1:5	1:4	1:3	1:5	1:4	1:3
Массовая доля сухого остатка, %	68,0	68,0	75,5	66,5	68,0	73,5
Массовая доля свободного формальдегида, %	0,1	0,6	0,6	0,1	0,6	0,5

С использованием КФ-МТ-15 с различным сроком хранения были изготовлены однослойные ДСтП, свойства которых приведены в табл. 2.

Таблица 2

Физико-механические свойства ДСтП

Параметры	ДСтП (КФ-МТ-15)			ДСтП (КФ-МТ-15 с добавлением хлористого магния)		
	Срок хранения, сут.			Срок хранения, сут.		
	7	21	35	7	21	35
Предел прочности при изгибе, МПа	12,7	14,68	14,3	12,8	11,38	12,8
Водопоглощение, %	75	69	70	71	74	71
Разбухание по толщине, %	24	25	23	24	26	23
Выделение формальдегида из плиты, мг/100 г	23,5	18,0	18,6	19,5	22,0	15,8
Предел прочности при растяжении перпендикулярно пластины плиты, МПа	0,95	0,8	0,6	1,0	0,9	0,7

По результатам проведенных исследований свойств КФ-МТ-15 и физико-механических свойств ДСтП можно сделать следующие выводы:

- при длительном хранении КФ-МТ-15 происходит ухудшение свойств смолы, а именно: времени желатинизации при 100⁰С, смешиваемости с водой, условной вязкости и содержания свободного формальдегида;

- влияние сроков хранения КФ-МТ-15 на водопоглощение и разбухание по толщине ДСтП не установлено;

- предел прочности при растяжении перпендикулярно пластины плиты, в зависимости от сроков хранения КФ-МТ-15, уменьшается. Причем для немодифицированной смолы в большей степени.

УДК 678-632

Асп. Е.В. Семкина
Рук. А.Е. Шкуро
УГЛТУ, Екатеринбург

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ДПКт С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В КАЧЕСТВЕ НАПОЛНИТЕЛЕЙ ОТХОДОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

В предыдущих работах была показана возможность повышения способности древесно-полимерных композитов с термопластичной матрицей (ДПКт) к биодegradации в грунте за счет введения в их состав кислородсодержащих сополимеров этилена [1]. Большое влияние на механические свойства и способность к биодegradации ДПКт имеет наполнитель. Так, установлено, что композиты, наполненные крахмалом, кожурой кокоса, водорослями и банановой мукой разлагаются в грунте значительно лучше, чем ДПКт с древесной мукой [2 - 5].

Целью данной работы являлось получение и изучение свойств ДПКт с использованием в качестве наполнителей отходов сельского хозяйства. Также в работе рассмотрены вопросы изменения биостойкости полученных композитов по сравнению с образцами ДПКт с древесной мукой. В задачи исследования входило получение композитов, не уступающих по комплексу эксплуатационных свойств аналогам на основе древесной муки.

В качестве полимерных матриц в работе были использованы полиэтилен низкого давления марки 273-83 (ПЭНД) и сополимеры этилена с винилацетатом (СЭВА) с содержанием звеньев винилацетата 6, 12, 19, 28 мас. % (СЭВА-6, 12, 19, 28). В качестве наполнителя применялись древесная мука хвойных пород марки ДМ180 и отходы сельскохозяйственного комплекса.

Массовое соотношение между полимерной матрицей и наполнителем составляло 50:50. Смешение компонентов производилось на лабораторном экструдере марки ЛЭРМ-1 при температуре 180 - 190 °С. Полученная после экструдирования древесно-полимерная смесь (ДПС) охлаждалась до комнатной температуры, а затем подвергалась грануляции. После этого методом горячего прессования из ДПС при температуре 190°С и давлении 15 МПа с каждой композицией ДПС изготавливались образцы ДПКт.

Активный грунт для проведения испытаний был приготовлен по ГОСТ 9.060-75 «Ткани. Метод лабораторных испытаний на устойчивость к микробиологическому разложению» [6]. Критерием оценки биодegradации образцов ДПКт являлись падение показателя ударной вязкости и рост водопоглощения образцов после выдержки в активном грунте.

Была показана возможность получения ДПКт с использованием отходов сельского хозяйства в качестве наполнителя. Для полученных образцов была проведена оценка биостойкости при выдержке в активном грунте и определен комплекс физико-механических свойств.

Библиографический список

1. Сёмкина Е.В., Шкуро А.Е. Исследование биodeградации образцов древесно-полимерных композитов в активном грунте // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: матер. IX Всерос. науч.-техн. конф. Екатеринбург: УГЛТУ. 2013. Ч. 2. С. 151-153.

2. Chen Y. Comparative study on the films of poly(vinyl alcohol)/pea starch nanocrystals and poly(vinyl alcohol)/native pea starch / Y. Chen, X. Cao, P.R. Chang, M.A. Huneault // Carbohydrate Polymers. 2008. V. 73. P. 8-17.

3. Sapalidis A.A. Preparation and characterization of novel poly(vinyl alcohol) Zostera flakes composites for packaging applications / A.A. Sapalidis, F.K. Katsaros, G.E. Romanos, N.K. Kakizis, N.K. Kanellopoulos // Composites: Part B. 2007. V. 38. P. 398-404.

4. Chiellini E. Biodegradable Thermoplastic Composites Based on Polyvinyl Alcohol and Algae / E. Chiellini, P. Cinelli, V.I. Piieva, M. Martera // Biomacromolecules. 2008. V. 9. P. 1007-1013.

5. Ramaraj B. Ecofriendly poly(vinyl alcohol) and coconut shell powder composite films: Physico-mechanical, thermal properties, and swelling studies / B. Ramaraj, P. Poomalai // J. Appl. Polym. Sci. 2006. V. 102. P. 3862-3867.

6. ГОСТ 9.060-75. Ткани. Метод лабораторных испытаний на устойчивость к микробиологическому разрушению. – Введ. 1977.01.01. – М.: Госстандарт СССР: Изд-во стандартов, 1976. 12 с. (Единая система защиты от коррозии и старения).

УДК 678

Соиск. Д.П. Трошин
 Рук. О.Ф. Шишлов
 ОАО «Уралхимпласт», Нижний Тагил
 Рук. В.В. Глухих
 УГЛТУ, Екатеринбург

ВЛИЯНИЕ КАРДАНОЛА НА РЕАКЦИОННУЮ СПОСОБНОСТЬ И СРОК ХРАНЕНИЯ БАКЕЛИТОВЫХ ЛАКОВ

В настоящее время происходит непрерывное удорожание ископаемых видов сырья, таких, как нефть, уголь, природный газ и другие, что в свою очередь неизбежно приводит к повышению цен на синтетические смолы, например фенолформальдегидные.

Таким образом, становится актуальной задача по поиску возобновляемых биоресурсов. В качестве возможной альтернативы синтетическому фенолу может выступать продукт декарбоксилирования жидкости скорлупы орехов кешью – карданол. Карданол представляет собой алкилфенол природного происхождения, содержащий неопределенный линейный углеводородный заместитель C_{15} в *мета*-положении к фенольному гидроксилу [1].

Традиционно для производства древесных композиционных материалов, таких, как древесно-слоистый пластик и бакелизованная фанера, используются бакелитовые лаки марок ЛБС-1, СБС-1 [2]. Данные лаки обладают существенным недостатком – повышенным содержанием свободного фенола, что негативно сказывается на экологичности их переработки.

Для изучения возможности синтеза бакелитовых лаков с пониженным содержанием свободного фенола, имеющих более низкую себестоимость, были изготовлены образцы бакелитовых лаков с долей карданола 10-50 мас.% от массы фенола. Свойства лаков приведены в таблице.

Свойства полученных бакелитовых лаков

Показатель	Доля карданола, %					
	0	10	20	30	40	50
Вязкость при 20°C, сПз	162	160	160	154	166	470
Время желатинизации при 150°C, с	81	75	76	72	75	73
Массовая доля смолы, %	57,5	50,9	49,8	48,3	50,8	52,1
Массовая доля воды, %	6,9	6,6	6,8	6,5	6,7	6,5
Массовая доля свободного фенола, %	6,51	3,50	3,68	3,53	3,71	3,45
Массовая доля свободного карданола, %	-	0	0,02	0,04	0,12	0,17

Для полученных бакелитовых лаков были изучены зависимости скорости нарастания вязкости от времени хранения при 20 °С, результаты опытов приведены на рис. 1.

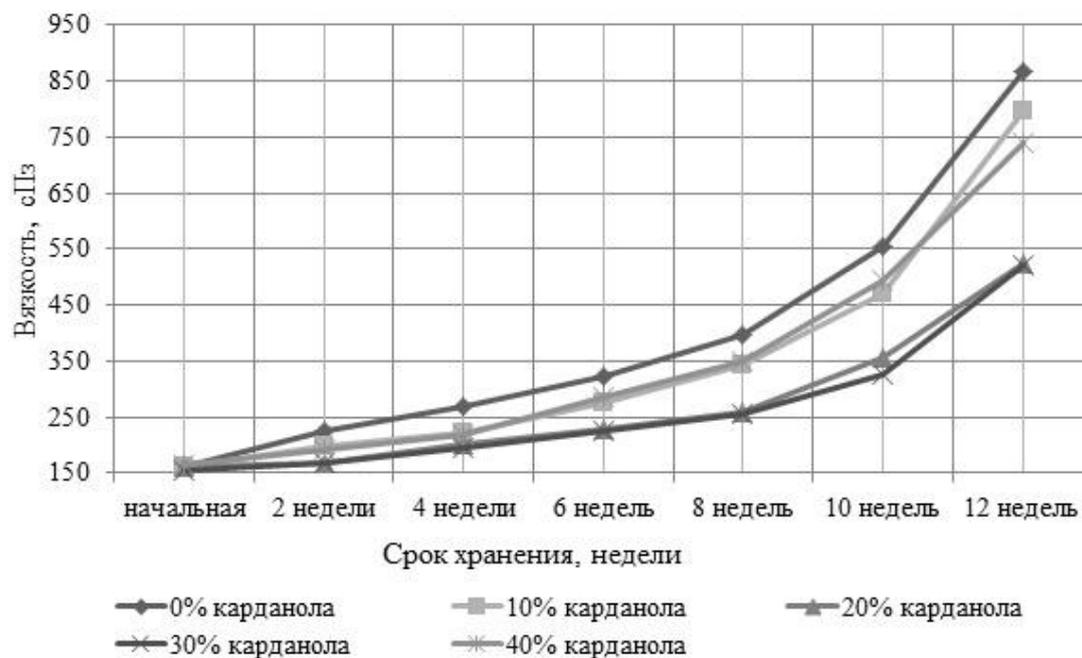


Рис. 1. Зависимость нарастания вязкости карданол-содержащих бакелитовых лаков в процессе хранения

С целью изучения реакционной способности лаков методом дифференциальной сканирующей калориметрии было определено время достижения 50 % (τ_{50}) и 90 % (τ_{90}) степени превращения при отверждении. Результаты приведены на рис. 2 и 3.

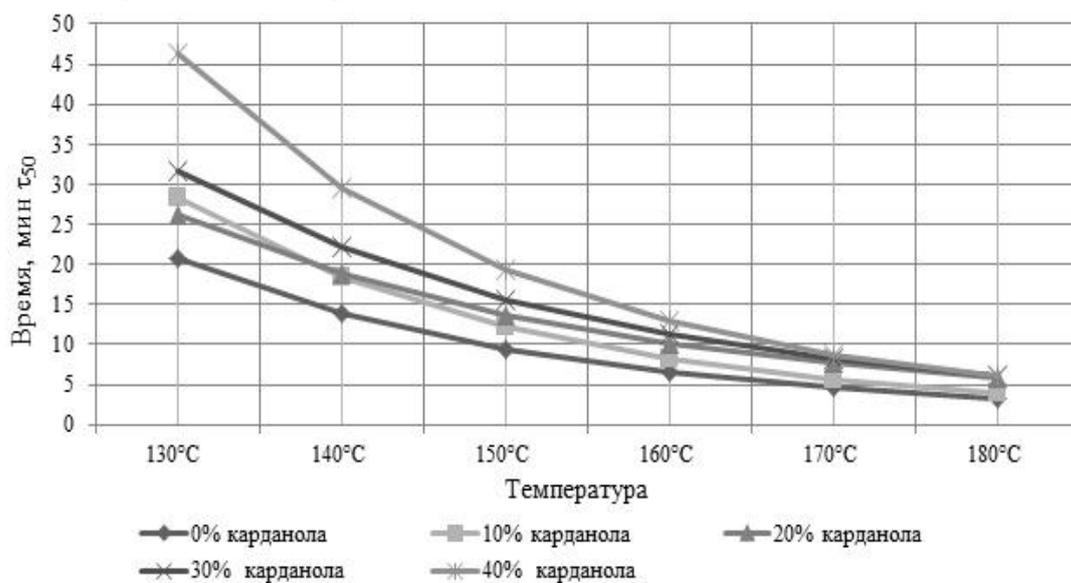


Рис. 2. Зависимость времени достижения 50%-ной конверсии бакелитовых лаков от температуры

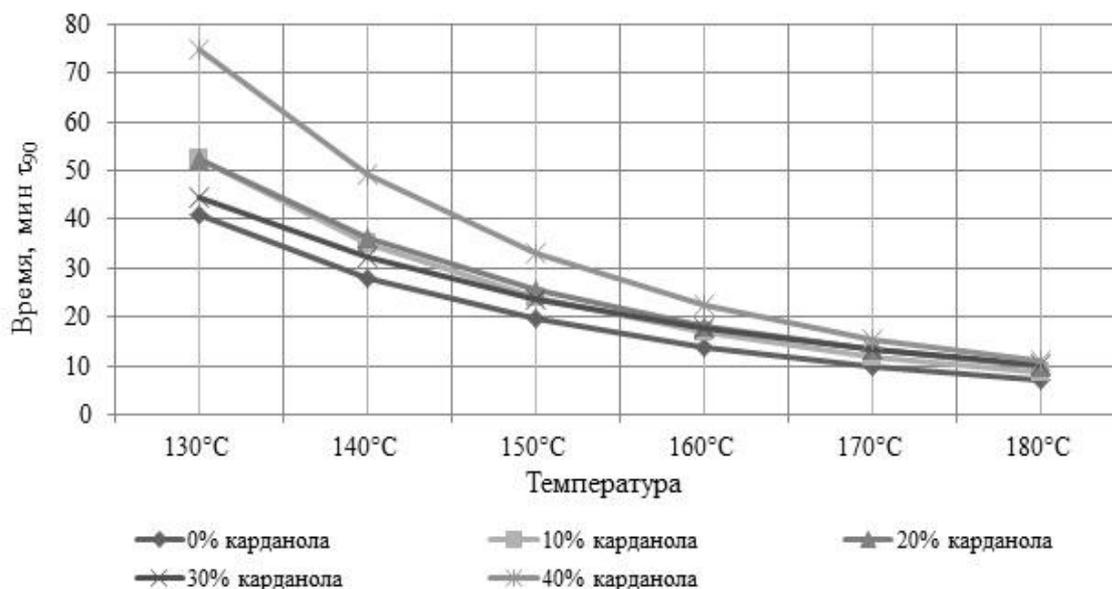


Рис. 3. Зависимость времени достижения 90 %-ной конверсии бакелитовых лаков от температуры

На основании изложенных данных можно заключить, что частичная замена фенола на карданол приводит к уменьшению содержания свободного фенола в бакелитовых лаках, более медленному нарастанию вязкости (увеличению срока хранения) и увеличению времени достижения 50%- и 90 %-ной конверсии при отверждении. Выявленные закономерности можно объяснить влиянием стерического фактора группы $C_{15}H_{31-2n}$.

Библиографический список

1. Talbiersky J., Polaczek J., Ramamoorthy R., Shishlov O. Phenols from Cashew Nut Shell Oil as a Feedstock for Making Resins and Chemicals // OIL GAS European Magazine. 2009. №1. P. 33-39.
2. Кондратьев В.П., Доронин Ю.Г. Водостойкие клеи в деревообработке. М.: Лесная промышленность, 1988. 216 с.

УДК 676.1.022.1:668.743.54

Студ. А.А. Тюрикова
 Асп. А.Д. Мешков
 Рук. А.В. Вураско
 УГЛТУ, Екатеринбург

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОЛОТНА БУМАГИ И ВИБРАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Напуск бумажной массы на сеточный стол сопровождается относительными колебаниями напорного ящика, сеточного стола, грудного вала, сетки и потока массы. При движении на обезвоживающей части сеточного стола на свободной поверхности бумажной массы формируются продольные и поперечные волны, причем нижняя поверхность бумажной массы копирует поверхность сетки. Это приводит к неравномерной массе квадратного метра бумаги, колебаниям разрывной длины, разрушающего усилия и других технологических характеристик.

Для расчёта низкочастотных колебаний массы квадратного метра и других технологических характеристик бумаги в режиме факторного эксперимента исследованы полосы мешочной бумаги длиной 50 м и шириной 0,4 м. Произведены измерения технологических характеристик образцов бумаги, определены точечные характеристики (средние арифметические значения и средние квадратические отклонения параметров) и уравнения линейной регрессии (рис. 1, 2).

Период времени (t_0 , с) изготовления обследуемых полос бумаги определяется по формуле

$$t_0 = \frac{L}{v} = \frac{l_0 \cdot m}{v}, \quad (1)$$

где L – натуральная длина обследуемой полосы бумаги, м; v – скорость бумаги на накате, м/с; l_0 – длина обследуемой полосы бумаги, изображенная в масштабе на графиках, мм; m – масштаб уменьшения длины, м/мм.

Масштаб определяется по формуле

$$m = L/l_0. \quad (2)$$

Частоты вынужденных колебаний (f_i , Гц) исследуемых параметров бумажного полотна определялись по формуле

$$f_i = \frac{v}{m \cdot l_i}, \quad i = \overline{1 \dots n}, \quad (3)$$

где l_i – длина выработанной бумаги за i -й период колебаний исследуемого параметра, мм.

Низшие частоты колебаний массы метра квадратного бумаги, определённые по (3) и из рис. 1, равны: $i_1 = 0,8 \dots 1,0$ Гц; $i_2 = 1,7 \dots 1,9$ Гц; $i_3 = 3,5 \dots 3,7$ Гц.

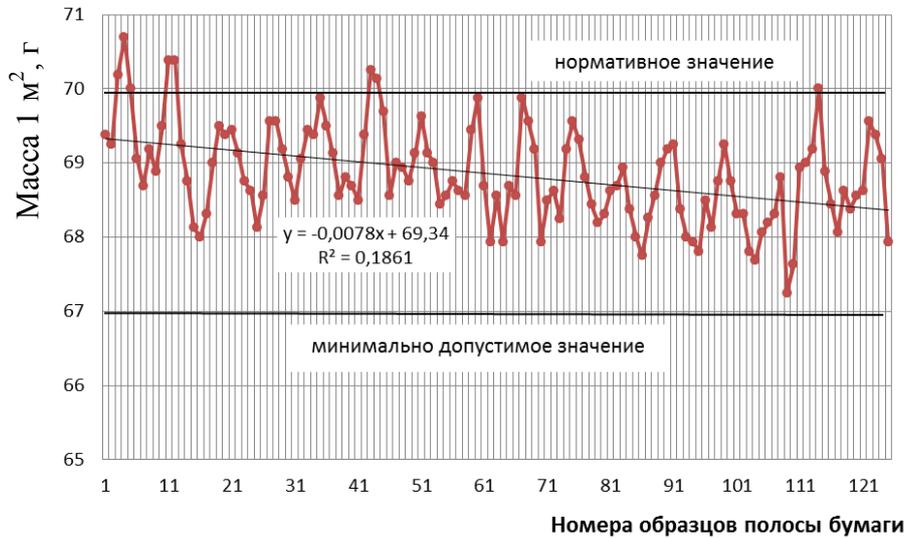


Рис. 1. График колебаний массы 1 м^2 за период наработки исследуемой полосы бумаги

Из рис. 1 следует, что колебания массы квадратного метра бумаги происходят в интервале между минимально допустимым и нормальным значениями. Уравнение линейной регрессии показывает, что среднее значение массы квадратного метра исследованной полосы бумаги не стабильно. Измерение разрывной длины образцов бумаги производилось в продольном и поперечном направлениях при установившемся режиме работы машины. Колебания разрывной длины образцов полотна бумаги обнаружены в спектре частот от $0,45$ до $3,7$ Гц (рис. 2).

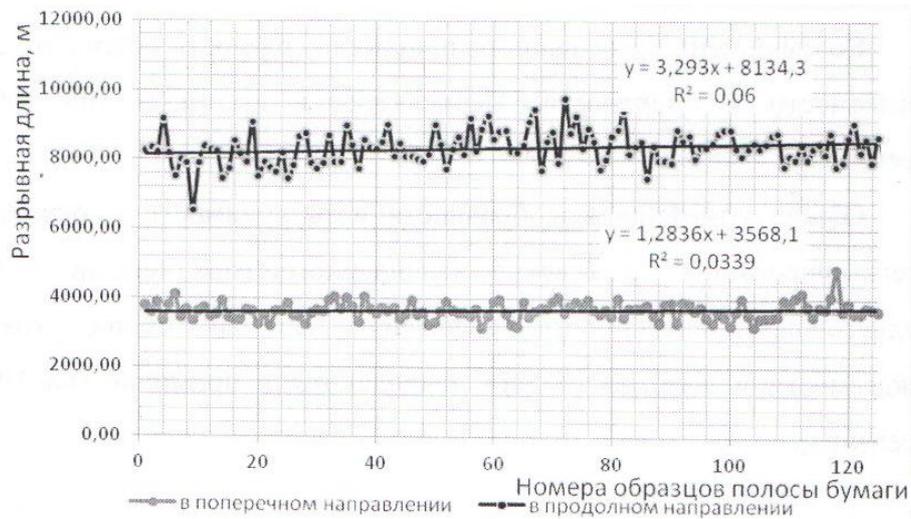


Рис. 2. Результаты измерения разрывной длины образцов полосы бумаги

Из рис. 2 следует, что разрывная длина бумаги в поперечном направлении (3800 м) более чем в два раза ниже разрывной длины в продольном направлении (7800 м). Это является основной причиной разрушения бумажных мешков при испытаниях и эксплуатации.

Результаты измерения технологических параметров бумаги приведены в таблице. Измерения вибрации производились на установившемся режиме работы машины при выработке той же мешочной бумаги, технологические параметры которой были обследованы.

Результаты измерений технологических параметров бумаги

Обследованный технологический параметр бумаги	Частота колебаний параметра в интервалах, Гц			Максимальное отклонение размера параметра от среднего, %
	0,45...1,0	1,01...2,4	2,41...4,0	
Масса квадратного метра бумаги	0,8...1,0			6
		1,7...1,4		4
			3,5...4,7	1,5
Разрывная длина в продольном направлении	0,45...0,49			0,8
	0,7...0,81			1,2
		1,3...1,5		0,6
			3,6...3,7	0,4
Разрывная длина в поперечном направлении	0,7...0,81			0,6
		1,3...1,4		0,2
			2,3...2,4	0,1

При измерении установлено, что низкочастотную вибрацию высокой интенсивности имеют корпус напорного ящика, губа напуска массы и грудной вал. Колебания губы на частотах 0,8...1,0 Гц равны, а на более низких частотах 0,2...0,3; 0,4...0,6 Гц кратны колебаниям массы квадратного метра бумаги и других технологических характеристик бумажного полотна.

Губа напуска массы совершает колебания с амплитудами виброскорости 0,9...2,0 мм/с на частотах 0,2...0,4 Гц, что превышает допустимые уровни.

На основании исследований для повышения качества бумажного полотна рекомендовано усилить конструкцию напорного ящика, его крепление к фундаменту, отремонтировать или заменить губу напорного ящика.

Для повышения разрывной длины бумаги в поперечном направлении следует установить механизм тряски сеточного стола и обеспечить равенство скоростей сетки и напуска.

УДК 674.81

Студ. З.Ф. Хуснутдинова
Маг. Д.О. Грэдинару
Асп. А.В. Савиновских
Рук. А.В. Артёмов, В.Г. Бурындин
УГЛТУ, Екатеринбург

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ДРЕВЕСНО-КОМПОЗИЦИОННЫХ (БЕЗ ДОБАВЛЕНИЯ СВЯЗУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ) МАТЕРИАЛОВ, ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ АКТИВИРОВАННОГО ПРЕСС-СЫРЬЯ

Выполненными ранее работами [1, 2] была установлена возможность активации и модификации пресс-сырья для получения древесного пластика с высокими технологическими свойствами с помощью активного ила (в виде иловой смеси) и лигнина, полученного методом кавитации. При этом исключается необходимость добавления синтетических связующих.

Целью данной работы является нахождение оптимальных рецептур композиции и режимов прессования, которые придавали бы высокие физико-механические свойства древесно-композиционным материалам (ДКМ), полученным без добавления связующих веществ методом горячего плоского прессования в герметичных пресс-формах из отходов деревообработки с использованием активированного пресс-сырья (ДП-БС_А):

- биоактивированного активным илом (в виде иловой смеси);
- модифицированного активированного лигнина (методом кавитации).

Задачами исследования являются:

- изучение методом математического планирования эксперимента влияния параметров вариации (температура прессования, влажность пресс-композиции, продолжительность биоактивации, расход активного ила в виде иловой смеси, содержание активированного лигнина) на параметры оптимизации (плотность P , прочность при изгибе Π , твердость T , число упругости $У$, модуль упругости при сжатии E_c , водопоглощение B , разбухание по толщине L , модуль упругости при изгибе $E_{из}$, ударная вязкость A) при изготовлении ДКМ (ДП-БС_А) горячего плоского прессования в герметичных пресс-формах;

- получение системы уравнений для описания изучаемых процессов прессования при изготовлении ДКМ (ДП-БС_А) с использованием активированного пресс-сырья.

С этой целью была составлена матрица планирования эксперимента на основе регрессионного двухуровневого пятифакторного математического планирования многофакторного эксперимента [3].

В качестве независимых факторов были использованы: продолжительность активации (Z_1 , сут.), температура прессования (Z_2 , $^{\circ}\text{C}$), расход иловой смеси (по а.с.в.) (Z_3 , %), содержание активированного лигнина (по массе) (Z_4 , %) и влажность пресс-композиции (Z_5 , %). За выходные параметры приняты: плотность (P , $\text{кг}/\text{см}^3$), прочность при изгибе (Π , МПа), твердость (T , МПа), число упругости (Y , МПа), модуль упругости при сжатии (E_c , МПа), водопоглощение (B), разбухание по толщине (L , %), модуль упругости при изгибе ($E_{и}$, МПа), ударная вязкость (A , $\text{кДж}/\text{м}^2$) (см. таблицу).

Матрица планирования и результаты эксперимента по исследованию физико-механических свойств образцов - дисков ДКМ (ДП-БС_A)

№ опыта	Факторы					Значение свойств ДКМ (ДП-БС _A)									
	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	Z_5	$Y(P)$	$Y(\Pi)$	$Y(T)$	$Y(Y)$	$Y(E_c)$	$Y(B)$	$Y(L)$	$Y(E_{и})$	$Y(A)$	
1	4	190	10	30	16	1096	54	53	86	642	35	11	1087	0,36	
2	4	190	10	30	8	1183	49	37	77	426	36	15	1678	0,46	
3	4	170	10	30	8	1139	40	40	83	469	44	20	1712	0,72	
4	4	170	10	30	16	1078	55	35	75	395	48	17	1497	0,40	
5	4	190	20	50	16	1172	69	47	84	566	33	11	2130	0,62	
6	4	190	20	50	8	1205	66	57	83	694	56	32	1815	0,77	
7	4	170	20	50	8	1233	66	92	94	1152	69	41	2044	0,89	
8	4	170	20	50	16	1130	46	100	94	1177	52	24	1340	0,71	
9	20	190	10	30	16	1107	54	45	82	536	40	22	1353	0,36	
10	20	190	10	30	8	1195	52	71	95	903	41	33	2334	0,45	
11	20	170	10	30	8	1158	58	103	88	1084	79	68	1436	0,55	
12	20	170	10	30	16	1082	60	38	84	442	55	35	1450	0,39	
13	20	190	20	50	16	1072	61	40	78	469	35	19	1764	0,38	
14	20	190	20	50	8	1148	55	49	92	587	30	27	1606	0,45	
15	20	170	20	50	8	1195	55	271	87	1794	35	29	2422	0,47	
16	20	170	20	50	16	1060	51	41	78	478	43	29	1232	0,37	
17	12	180	15	40	12	1154	56	58	85	690	47	21	1663	0,61	
18	12	180	15	40	12	1127	56	82	86	787	45	33	1700	0,42	

Все полученные экспериментальные данные обработаны с помощью пакета ППП “Microsoft Excel”, с получением уравнений регрессий для значимых параметров оптимизации, с оценкой их достоверности.

Из последующего анализа данных поверхностей и с помощью пакета ППП “Microsoft Excel” «Поиск решения» [4] предполагается подобрать оптимальный режим активации пресс-сырья и условий прессования для получения ДКМ (ДП-БС_A) с высокими технологическими свойствами, исходя из условий максимальных значений прочностных показателей и водостойкости, с последующим подтверждением экспериментальными данными.

Библиографический список

1. Грэдинару Д.О. Биоактивация древесного пресс-сырья активным илом для получения древесного пластика без добавления связующего / Д.О. Грэдинару [и др.] // Леса России и хозяйство в них: Материалы IX Междунар. науч.-техн. конф. «Лесные технопарки – дорожная карта инновационного лесного комплекса: социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса». Екатеринбург: УГЛТУ. № 1 (44), 2013. С. 126-129.
2. Савиновских А.В. Изучение влияния активации пресс-сырья активированным лигнином на свойства древесного пластика без добавления связующего / А.В. Савиновских [и др.] // Научное творчество молодежи - лесному комплексу России: материал. IX Всерос. науч.-техн. конф. Екатеринбург: УГЛТУ. 2013. Ч. 2. С.115-117.
3. Ахназаров С.Л., Кафаров В.В. Методы оптимизации эксперимента в химической технологии. М.: Высшая школа, 1985. 349 с.
4. Курицкий Б.Я. Поиск оптимальных решений средствами Excel 7.0. СПб.: ВHV – Санкт-Петербург, 1997. 384 с.

УДК 674.81

Студ. З.Ф. Хуснутдинова
Маг. Д.О. Грэдинару
Асп. А.В. Савиновских
Рук. А.В. Артёмов, В.Г. Бурындин
УГЛТУ, Екатеринбург

**ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВРЕМЕНИ
НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСНОГО
ПЛАСТИКА БЕЗ ДОБАВЛЕНИЯ СВЯЗУЮЩЕГО
НА ОСНОВЕ АКТИВИРОВАННОГО ПРЕСС-СЫРЬЯ**

Большинство материалов подвержено изменениям под влиянием окружающей среды, времени и условий эксплуатации. При этом они подвергаются не одному какому-либо воздействию, а их комплексу, находящемуся в сложной зависимости. В результате свойства пластиков изменяются со временем, и эти изменения в значительной степени зависят как от первоначального состояния, так и от величины и сочетания действующих факторов.

Выполненными ранее работами [1, 2] установлена возможность активации и модификации пресс-сырья для получения без добавления синтетических связующих древесного пластика с высокими технологическими свойствами с помощью активного ила (в виде иловой смеси) и активированного лигнина (методом кавитации).

В данной работе было изучено влияние температуры и времени на эксплуатационные свойства образцов, изготовленных из биоактивированных (активным илом) древесных опилок без добавления связующего (ДП-БС_{АИ}) и древесных опилок с добавлением активированного лигнина с помощью метода кавитации (ДП-БС_{КЛ}). Образцы получены методом горячего плоского прессования в герметичных пресс-формах.

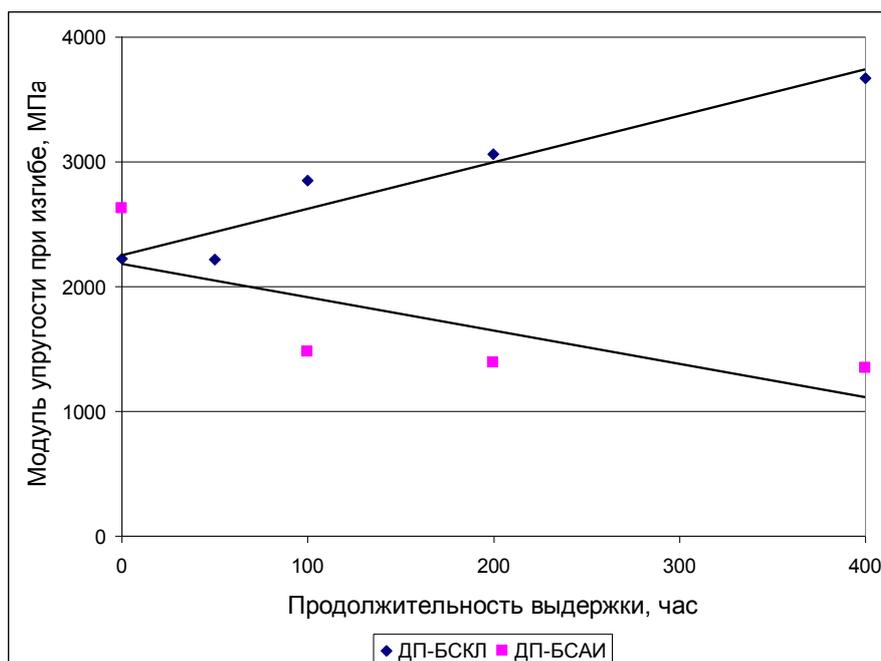
Для выполнения исследований было изготовлено по 12 образцов каждого вида древесного пластика методом горячего прессования в форме диска диаметром 90 мм и толщиной 2 мм. Режимы прессования образцов-дисков и характеристика пресс-композиции представлены в таблице.

Характеристика композиции и режимы прессования образцов

№ п/п	Параметр	Древесный пластик	
		ДП-БС _{АИ}	ДП-БС _{КЛ}
1	Масса пресс-материала, г	18	
2	Влажность пресс-материала, %	10,5-14,5	
3	Расход иловой смеси, % (а.с.в)	20	20
4	Содержание активированного лигнина, (мас. %)	–	30
5	Продолжительность биоактивации пресс-сырья активным илом, сут.	12	12
6	Давление прессования, МПа	40	
7	Температура прессования, °С	170-180	
8	Время прессования, мин	10	10
9	Время охлаждения под давлением, мин	10	10
10	Время кондиционирования, ч	24	24

Термообработку образцов производили в термошкафу при температуре 70°С. После 10, 30, 50, 100, 200 и 400 ч термообработки образцы изымались и кондиционировались при комнатной температуре в эксикаторе в течение суток. После кондиционирования проводилось определение физико-механических свойств. Определение физико-механических свойств ДП-БС осуществлялось неразрушающим методом анализа путем определения прогиба дисков при определенной нагрузке и расчете модуля упругости при изгибе [3]. Перед началом испытания были определены физико-механические свойства у образцов, не прошедших термообработку (контроль).

Результаты испытаний отражены на рисунке.



Изменения модуля упругости при изгибе ДП-БС от времени их выдержки при температуре 70 °С

Найдены уравнения зависимости изменения модуля упругости при изгибе от времени выдержки при температуре 70 °С:

– для ДП-БСАИ: $E_{\text{изг}} = -2,665x + 2178,5$ при $R^2 = 0,5509$;

– для ДП-БСКЛ: $E_{\text{изг}} = 3,732x + 2246,4$ при $R^2 = 0,9261$.

Установлено, что при выдержке при температуре 70 °С ДП-БС из активированного пресс-сырья происходит изменение модуля упругости при изгибе, но опасности ухудшения технических характеристик пластиков ниже допустимого при их хранении и эксплуатации в условиях повышенных температур не существует.

Библиографический список

1. Грэдинару Д.О. Биоактивация древесного пресс-сырья активным илом для получения древесного пластика без добавления связующего / Д.О. Грэдинару [и др.] // Леса России и хозяйство в них: Материалы IX Междунар. науч.-техн конф. «Лесные технопарки - дорожная карта инновационного лесного комплекса: социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса». Екатеринбург: УГЛТУ. №1 (44), 2013. С. 126-129.

2. Савиновских А.В. Изучение влияния активации пресс-сырья активированным лигнином на свойства древесного пластика без добавления связующего / А.В. Савиновских [и др.] // Научное творчество

молодежи - лесному комплексу России: матер. IX Всерос. науч.-техн. конф. Екатеринбург: УГЛТУ. 2013. Ч. 2. С.115-117.

3. Ставров В.П. Технологические испытания реактопластов / В.П.Ставров, В.Г.Дедюхин, А.Д.Соколов. М.: Химия. 1981. 248 с.

УДК 676.1.038.2

Асп. А.С. Шаклеин
Рук. М.А. Агеев
УГЛТУ, Екатеринбург

ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССА ПРЕССОВАНИЯ НА СТРУКТУРУ БУМАЖНОГО ПОЛОТНА

Бумажное полотно относится к капиллярно-пористым коллоидным материалам. Для таких материалов существенными технологическими и структурными параметрами, определяющими их поведение в технологических процессах, являются взаимодействие и формы связи влаги и твердых частиц, размер пор, капилляров и функции их распределения. До настоящего времени такой взгляд на процесс обезвоживания бумажного полотна практически не обсуждался.

При изучении процесса формования и обезвоживания бумажных масс [1-3] в основном исследовались факторы, характеризующие физическое состояние, свойства (помол, концентрация, пористость) и характер движения жидкости через слой бумажной массы (средняя скорость фильтрации). Перечисленные факторы носят чисто гидродинамический характер, не учитываются коллоидно-химические факторы, такие, как капиллярные явления, поверхностное натяжение, смачивание, функции распределения пор и др.

В результате удаления влаги волокна сближаются друг с другом до расстояний в 2,5 – 3,0 Å, на которых начинают действовать водородные связи. В волокнах возникают напряжения, определяющие механические показатели бумаги. Поэтому изменение размеров пор является решающим фактором формирования механических показателей бумаги.

Формирование структуры бумаги и ее упрочнение начинаются в «мокрой» части бумагоделательной машины. Поэтому представляет интерес изучить, как изменяются размеры пор в процессе прессования бумажного полотна и какова пористая структура бумаги, поступающей в сушильную часть. Изменение в пористой структуре приводит в свою очередь к изменению линейных размеров и деформации волокнистого скелета (коробление, усадка, набухание).

Для оценки капиллярной структуры бумаги при обезвоживании нами был проведен следующий эксперимент.

Бумажную массу, состоящую из 100 % сульфатной целлюлозы, заливали в специальное устройство и подвергали сжатию между двумя перфорированными пластинами, ступенчато изменяя нагрузку. При каждом нагружении сквозь отливку прокачивали жидкости с разными значениями поверхностного натяжения, регистрируя давления прокачивания жидкости.

При увеличении нагрузки происходило прессование образца, при этом изменялись его объем и плотность. Появление первых пузырьков прокачиваемой жидкости на поверхности образца происходит над порами максимального размера. Отмечали давление, при котором на поверхности мембраны образуются первые пузырьки жидкости. Затем давление снижали и отмечали прекращение образования пузырьков.

Преобразовав уравнение Жюрена, вычисляли максимальные радиусы пор в зависимости от давления:

$$R = \frac{2\sigma}{\rho},$$

где σ – поверхностное натяжение прокачиваемой жидкости, н/м;

ρ – давление прокачиваемой жидкости, Па.

Приняв, что в условиях проведения данного исследования все поры бумажной отливки заполнены жидкостью, и регистрируя изменение сухости испытываемого образца, рассчитывали общий объем пор (V).

Вычислив максимальные радиусы пор и их объем построили дифференциальные кривые распределения пор образца по радиусам в координатах $\Delta V/\Delta R = f(R)$ (рис. 1 и 2).

Так как мелкие поры не могут перерасти в крупные, то уплотнение отливки идет за счет уменьшения крупных пор. Бумажное полотно становится более однородным.

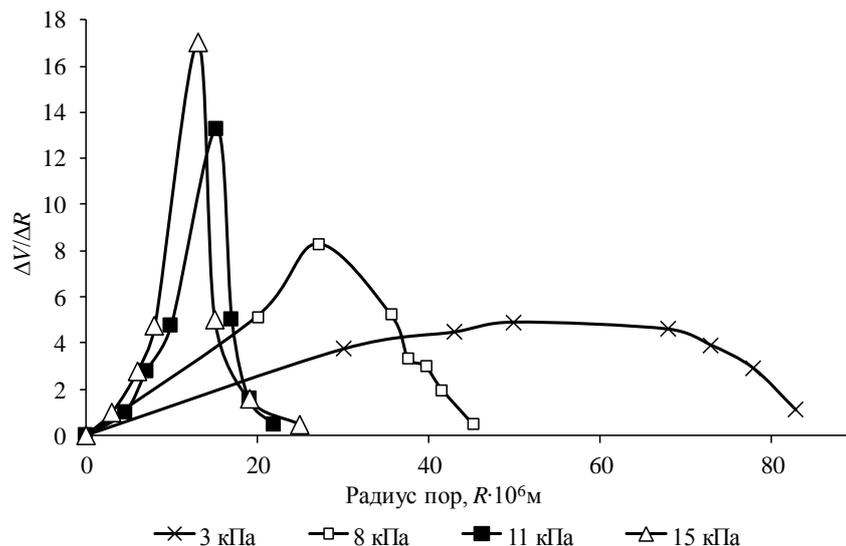


Рис. 1. Дифференциальные кривые распределения пор образца по радиусам

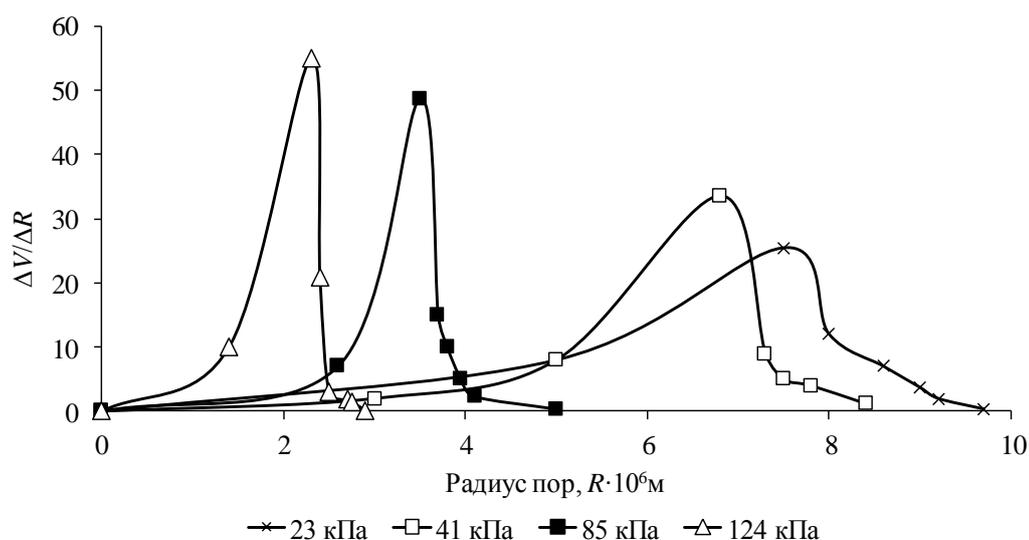


Рис. 2. Дифференциальные кривые распределения пор образца по радиусам

Анализ графиков (рис. 1 и 2) показывает, что с увеличением давления прессования разброс размеров пор уменьшается.

Таким образом, установлено, что в процессе прессования бумажного полотна улучшается его структура за счет перегруппировки структурных элементов в порах бумажного листа, делая его более однородным.

Библиографический список

1. Кугушев И.Д. Теория процессов отлива и обезвоживания бумажной массы. М.: Лесная промышленность, 1967. 262 с.
2. Бирюков В.И. Физико-механические закономерности производства бумаги, картона, волокнистых плит на отливных машинах // Труды Сверд-НИИПДрев, вып 2. М.: Лесная пром-ть, 1967. 10 с.
3. Новиков Н.Е. Прессование бумажного полотна. М.: Лесная пром-ть, 1972. 240 с.

УДК 676.038.22:661.728.892

Студ. И.О. Шаповалова
Рук. И.А. Блинова
УГЛТУ, Екатеринбург

СПОСОБ ВТОРИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ УПАКОВКИ ИЗ ГОФРОКАРТОНА

С ростом производства упаковки из гофрированного картона возникает проблема утилизации данного вида продукции. Одним из актуальных направлений является переработка использованной упаковки из гофрированного картона в натриевую соль карбоксиметилцеллюлозы (Na-КМЦ). В настоящее время известны способы получения Na-КМЦ из нетрадиционного сырья: древесины [1], макулатуры марки МБС (продукт уничтожения денежных билетов) [2]. Макулатура из отходов потребления гофрокартона для этих целей не использовалась.

Карбоксиметиловые эфиры целлюлозы находят широкое применение в текстильной, нефтяной, газовой, строительной и других областях промышленности в качестве связующего, наполнителя или стабилизатора.

Целью работы является изучение возможности получения Na-КМЦ из макулатуры марки МС-5Б.

Трудность переработки данного сырья заключается в сложном его составе. В состав макулатуры марки МС-5Б входят волокна сульфатной небеленой целлюлозы и древесной массы, а также частицы крахмального клея. Содержание альфа-целлюлозы в данном сырье достаточно высокое и составляет 80 %, что позволяет судить о возможности использования данного сырья для получения Na-КМЦ. Na-КМЦ получают при действии на щелочную целлюлозу монохлоруксусной кислоты или ее натриевой соли.

Для снижения влияния лигнина и улучшения качества Na-КМЦ проводили активацию макулатуры механическим методом. Исходное сырье предварительно измельчали до размеров частиц 3×10 мм.

Карбоксиметилирование проводили жидкофазным и твердофазным способом.

При жидкофазном карбоксиметилировании навеску воздушно-сухой макулатуры 20 г помещали в круглодонную колбу, смачивали смесью 18,8 г NaOH и 20 мл воды. При непрерывном перемешивании приливали 240 мл этанола с концентрацией 94 %. Дальнейший процесс вели при непрерывном перемешивании в течение 1,5 часов. Далее добавляли 24 г монохлоруксусной кислоты. Карбоксиметилирование осуществляли при температуре 55 °С в течение 3 часов при постоянном перемешивании, при таких условиях достигается равномерное проникновение монохлоруксус-

ной кислоты внутрь волокон макулатуры. Полученную Na-КМЦ промывали этанолом (94 %), сушили в токе горячего воздуха и анализировали.

Твердофазное карбоксиметилирование состоит из следующих стадий.

Стадия первая: обработка МС-5Б щелочью. Навеску воздушно-сухой макулатуры 50 г помещали в стакан с 330 мл водного раствора едкого натра концентрацией 20 % и перемешивали в течение 30 мин. После этого массу отжимали до трехкратного веса от массы по абсолютно сухой макулатуре.

Стадия вторая: карбоксиметилирование. Полученную щелочную макулатуру перемешивали с 60 г монохлорацетата натрия. Завершение процесса проводили без дальнейшего перемешивания в течение 24 ч.

Стадия третья: сушка. Полученный технический продукт высушивали в токе горячего воздуха.

Результаты анализа полученных продуктов представлены в таблице.

Физические и химические свойства Na-КМЦ из МС-5Б
(ТУ 2231-034-79349837-2006)

Показатели	Жидкофазный способ	Твердофазный способ
Внешний вид и цвет	Волокнистый материал от бежевого до коричневого цвета	
Степень замещения по карбоксильным группам	35	50
Степень полимеризации	300	200

Анализируя данные таблицы, можно сделать вывод о возможности вторичной переработки упаковки из гофрокартона в натриевую соль карбоксиметилцеллюлозы. Полученный продукт можно будет использовать в нефте-, газодобывающей и строительной отраслях промышленности.

Библиографический список

1. Маркин В.И. Карбоксиметилирование растительного сырья. Теория и практика: монография. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2010. 167 с.
2. Пат. 2128188 РФ. Способ получения карбоксиметилцеллюлозы / С.В. Харитонов, Б.А. Пономарев, В.А. Куничан, В.А. Харитонов. МПК C08B11/12, 1999.

УДК 628.3. 034.3

Маг. Д.С. Шахмаева
 Асп. И.В. Николаев
 Рук. И.Н. Липунов
 УГЛТУ, Екатеринбург

СОРБЦИОННАЯ ОЧИСТКА «ФЕНОЛЬНЫХ ВОД» НА ИОНИТАХ

«Фенольные воды», образование которых характерно для предприятий химической, металлургической и лесохимической промышленности, относятся к категории высокотоксичных промышленных сточных вод и являются опасными для водных экосистем. В водоемах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования ПДК фенола составляет 0,001 мг/л, что требует глубокой очистки таких вод.

Известно [1], что сорбция фенола ионитами осуществляется достаточно эффективно при высоких концентрациях фенола в сточной воде. Сорбционный процесс извлечения малых количеств фенола (менее 1000 мг/л) из водных растворов практически не изучен. Конденсатные воды, образующиеся в процессе охлаждения паровоздушной смеси на стадии сушки древесно-полимерного композита, получаемого из промышленных отходов методом вторичной поликонденсации [2], содержат остаточную концентрацию фенола в пределах 500–900 мг/л.

Для выбора ионита, обладающего высоким сорбционным сродством к фенолу, исследована большая группа ионообменных материалов. Сорбцию фенола проводили в статических условиях из модельных водных растворов и конденсатных вод при температуре 20 ± 2 °С (рис. 1).

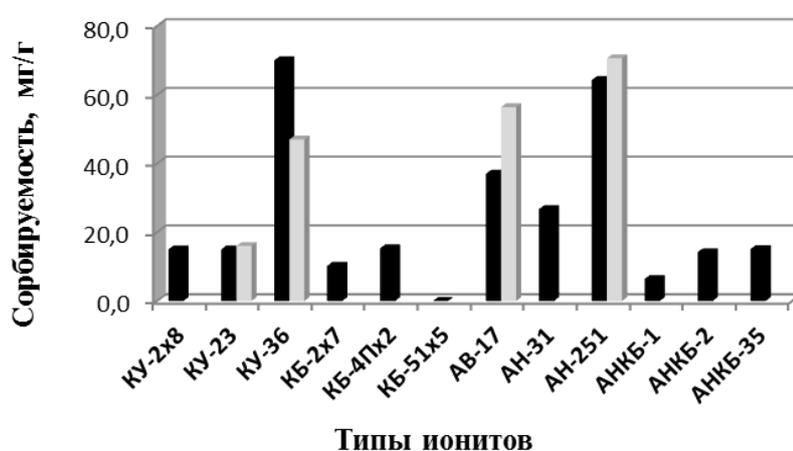


Рис. 1. Величина сорбции фенола различными ионитами из модельных растворов ■ и конденсатных вод ▒

Наибольшим сорбционным средством к фенолу обладают поликонденсационный катионит КУ-36, высокоосновный анионит АВ-17 и низкоосновный анионит АН-251.

Степень сорбционного извлечения фенола возрастает с повышением температуры для всех исследуемых ионитов (рис. 2). При прочих равных условиях при температуре 60 °С все иониты показали максимальную сорбцию фенола, что связано с наибольшей величиной растворимости фенола при данной температуре и увеличением скорости диффузии сорбата к сорбенту.

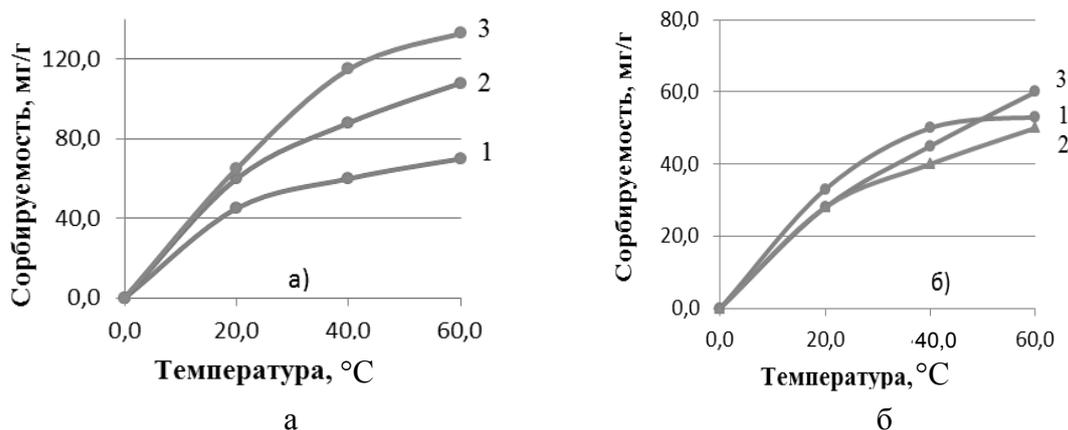


Рис. 2. Влияние температуры на величину сорбции фенола ионитами из модельного раствора (а) и конденсатных вод (б): 1 – КУ-36; 2 – АВ-17; 3 – АН-251

Получены изотермы сорбции фенола для всех исследуемых ионитов. Практический интерес представляет S-образная изотерма сорбции фенола катионитом КУ-36. Выпуклый характер начального участка данной изотермы свидетельствует о высоком сорбционном средстве катионита к фенолу и мономолекулярном механизме процесса адсорбции. При повышении концентрации фенола в водной фазе наблюдается эффект полимолекулярной (многослойной) адсорбции, что способствует увеличению сорбционного извлечения фенола.

Результаты проведенных кинетических исследований позволили выявить некоторые характерные особенности сорбционного извлечения фенола ионитами из конденсатных вод (см. таблицу).

Константы скорости сорбции фенола ионитами, рассчитанные в результате математической обработки кинетических кривых, возрастают с увеличением температуры процесса, и наибольшее значение характерно во всем интервале исследованных температур для анионита АН-251, матрица которого имеет макропористую структуру.

Величины энергии активации диффузии фенола указывают на протекание процесса извлечения фенола ионитами в смешено-диффузионной области. Лимитирующей стадией процесса для ионитов КУ-36 и АН-251 является внутренняя диффузия, а для ионита АВ-17 внешняя диффузия.

Кинетические характеристики сорбционного извлечения фенола ионитами из конденсатных вод

Тип ионита	Константа скорости ($K \cdot 10^8$), c^{-1}			Энергия активации (ΔE), кДж/моль	Коэффициент диффузии ($D \cdot 10^{12}$), cm^2/c
	Температура, $^{\circ}C$				
	20	40	60		
КУ-36	1,24	1,79	2,49	13,65	6,32
АВ-17	1,51	1,93	2,63	8,96	1,34
АН-251	1,79	2,68	3,74	14,19	9,48

Рассчитанные значения коэффициентов диффузии фенола в ионитах характерны для ионообменных процессов сорбционного извлечения органических молекул.

Высокая скорость процесса сорбции фенола ионитами КУ-36 и АН-251 наблюдается в течение первых 5 часов контакта сорбента с сорбатом, и величина сорбционного извлечения фенола составляет 56,3 и 60,1 мг/г соответственно.

Изучена динамика сорбции фенола ионитами из конденсатных вод. Выходные кривые сорбции использованы для расчета времени защитного действия слоя ионита графическим методом с использованием уравнения Шилова. Время защитного действия фильтра при высоте его слоя в 6 см и скорости пропускания раствора 0,1 мл/мин для катионита составляет 31,2 мин., а для анионита АН-251 – 4,3 мин.

Динамическая обменная емкость до проскока (ДООЕ) и полная динамическая обменная емкость (ПДООЕ) значительно выше у катионита КУ-36, чем у анионита АН-251, и составляют соответственно для катионита 5,6 и 82,0, а для анионита 3,0 и 32,0 мг/г.

Степень десорбции фенола 2 н. раствором гидроксида натрия составляет для катионита 100, а для анионита 80 %.

На основании анализа совокупности экспериментальных данных для разработки технологии сорбционной доочистки конденсатных вод от фенола до величины ПДК предложен сульфосодержащий катионит поликонденсационного типа КУ-36.

Богатые элюаты (фенолят натрия), образующиеся в процессе регенерации отработанного катионита, могут быть использованы в основной технологии производства фенолоформальдегидных смол.

Библиографический список

1. Зверев В.М., Сметанина Е.К., Зверева Н.Н. Очистка сточных вод от фенола ионитами. ЖПХ. 1983. Т. 56, № 3. С. 547-551.

2. Липунов И.Н., Николаев И.В., Кудрявский Ю.П. Композиционный материал конструкционного назначения из промышленных отходов. Экология и промышленность России. 2010. Август. С. 4-7.

УДК 628.3. 034.3

Маг. Д.С. Шахмаева
Асп. И.В. Николаев
Рук. И.Н. Липунов
УГЛТУ, Екатеринбург

РЕКУПЕРАЦИЯ ФЕНОЛСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД

Из-за высокой токсичности фенола "фенольные воды" относятся к особо опасной категории промышленных сточных вод. Обезвреживание таких высокотоксичных сточных вод осуществляется деструктивными методами – химическое, термическое и биохимическое окисление. В то же время фенол является ценным химическим сырьем, и при его извлечении из сточных вод он может быть возвращен для повторного использования.

Проведены исследования и разработана сорбционная технология рекуперации сточных вод производства фенолоформальдегидных смол, используемых в электротехнической промышленности для получения лака ЛБС ($C_{\text{фенола}} = 124$ г/л), с извлечением фенола и его повторным использованием. В качестве сорбентов использованы дисперсные древесные отходы (опил хвойных пород древесины) и ионообменные смолы.

На первой стадии для извлечения основного количества фенола (> 99 мас. %) в качестве сорбента были использованы отходы предприятий механической переработки древесного сырья. Изучено влияние соотношения жидкой и твердой фаз (гидромодуль), температуры, фракционного состава адсорбента и времени контакта фаз на величину извлечения фенола из сточных вод в статических условиях.

При величине гидромодуля, равной 3, и температуре 60 °С адсорбционное извлечение фенола составляет 99,7 мас. % (рис. 1, 2).

Скорость процесса адсорбции значительно выше при гидромодуле 3, при котором максимальная адсорбционная способность сорбента реализуется в течение 15-минутного контакта сорбента с сорбатом.

На степень извлечения фенола решающее влияние оказывает величина удельной поверхности сорбента, которая в нашем случае зависит от фракционного состава адсорбента. Для фракции 0,1–0,5 мм степень сорбционного извлечения фенола составляет 99,7 %, а для фракции 0,1–5,0 мм –

99,3 %, что делает целесообразным в технологическом процессе очистки сточных вод от фенола на первой стадии использовать широкую фракцию сорбента.

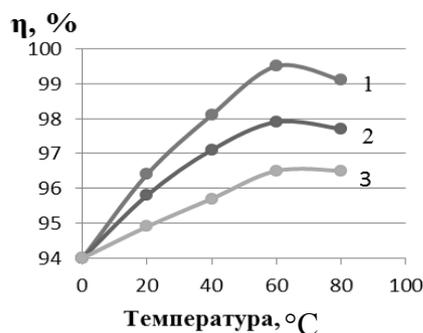


Рис. 1. Зависимость степени извлечения фенола (η , %) от температуры при разных значениях гидромодуля: 1 – 3; 2 – 4; 3 – 5

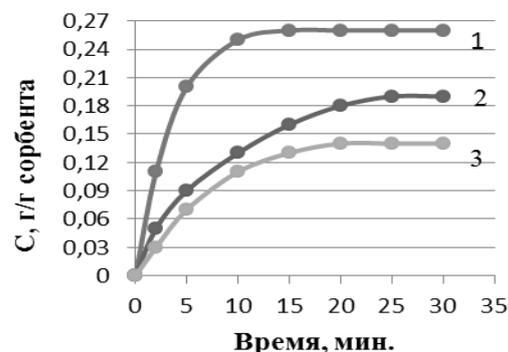


Рис. 2. Кинетика сорбции фенола ($t = 60^{\circ}\text{C}$) при разных значениях гидромодуля: 1 – 3; 2 – 4; 3 – 5

Экспериментально установлены основные параметры технологического процесса первой стадии рекуперации сточных вод, на которой происходит извлечение фенола из сточных вод на 99,3 %: температура адсорбции фенола 60°C ; время пребывания смеси в реакционной зоне аппарата 15 мин; фракционный состав адсорбента 0,1–5,0 мм; массовое соотношение Ж:Т = 3.

Остаточное содержание свободного фенола в сточной воде составляет 0,7 % по массе (868 мг/л), что требует проведения второй стадии доочистки до норматива ПДК.

На второй стадии сорбционной очистки использованы синтетические полимерные материалы (катионо- и анионообменные смолы). Предварительными опытами установлено, что высоким сорбционным сродством к фенолу в статических условиях обладают сульфокатионит КУ-36, синтезированный на основе сырого антрацена и формальдегида, и макропористый анионит АН-251, полученный на основе 2,5-метилвинилпиридина и дивинилбензола (рис. 3).

Исследованы статика и динамика сорбции фенола данными ионитами. Динамические характеристики процессов сорбции и десорбции фенола при прочих равных условиях (скорость пропускания раствора, отношение диаметра к высоте слоя ионита) значительно выше у катионита КУ-36 (см. таблицу).

Величина ПДОЕ катионита КУ-36, время защитного действия его фильтра в 2,5 и 7 раз соответственно выше, чем у анионита АН-251, а степень регенерации отработанного катионита составляет 100 %. На второй стадии сорбционной очистки сточных вод был использован катионит КУ-36.

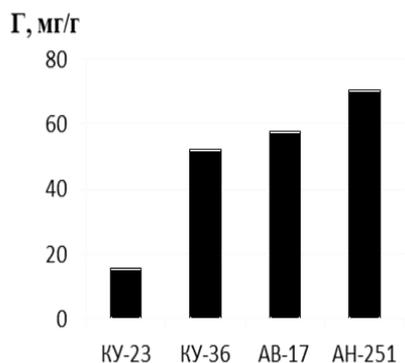


Рис. 3. Сорбция фенола различными типами ионитов

Динамические характеристики ионитов для сорбционного извлечения фенола из сточных вод

Тип ионита	ДООЕ, мг/г	ПДООЕ, мг/г	Время защитного действия фильтра, мин	Степень регенерации ионитов 2н. раствором NaOH, %
КУ-36	5,6	82,0	31,2	100
АН-251	3,0	32,0	4,3	80

Блок–схема двухступенчатой сорбционной очистки сточных вод производства фенолоформальдегидных смол, используемых для получения лака ЛБС, включает стадию глубокой очистки сточных вод от фенола в реакторе (2) с использованием в качестве сорбента дисперсных древесных отходов и стадию доочистки в сорбционной колонне (5) на катионите КУ-36 (рис. 4).

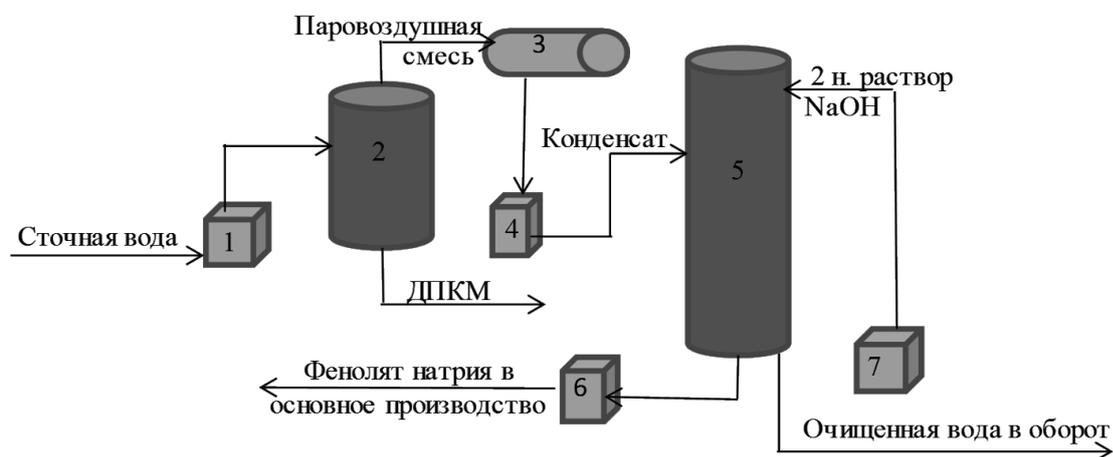


Рис. 4. Блок–схема сорбционной очистки сточных вод производства фенолоформальдегидных смол от фенола:
 1 – накопитель сточных вод; 2 – реактор; 3 – холодильник-конденсатор;
 4 – сборник конденсата; 5 – сорбционная колонна; 6 – сборник элюата;
 7 – бак-дозатор раствора NaOH

Разработанная технология рекуперации ”фенольных вод” позволяет осуществлять:

- очистку сточных вод от фенола до остаточной концентрации, соответствующей нормативу ПДК;

- утилизацию фенола, адсорбированного на древесном сорбенте, в качестве полимерного вяжущего материала при получении древесно-полимерной композиции;

- повторное использование фенолята натрия, являющегося продуктом регенерации катионита.

Очищенные сточные воды используются в системе оборотного водоснабжения данного производства.

УДК 678.742.2

Маг. А.А. Шварц
Рук. Т.С. Выдрина
УГЛТУ, Екатеринбург

ВЛИЯНИЕ ФОТОСТАБИЛИЗАТОРА АМИННОГО ТИПА НА СТОЙКОСТЬ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ГЕОМЕМБРАН К ДЕЙСТВИЮ УФ-ЛУЧЕЙ

Геомембраны из полиэтилена – это противодиффузионные рулонные материалы, которые широко используются для гидро-, паро- и газоизоляции хранилищ бытовых и промышленных отходов, нефти, канализационных стоков, химических веществ, сельскохозяйственных удобрений, отстойников воды и очистных сооружений, при облицовке каналов и рек, пожарных водоемов, емкостей для выщелачивания в золотодобывающей промышленности и в др. областях.

В течение последних лет ёмкость рынка геомембран в России увеличилась более чем вдвое, и площадь построенных объектов достигла нескольких тысяч гектаров.

В процессе монтажа и эксплуатации полиэтиленовые геомембраны испытывают воздействие УФ-лучей, кислорода воздуха, оксидов азота, подвергаются фотоокислительному старению и теряют комплекс требуемых эксплуатационных свойств.

Для защиты геомембран от старения в настоящее время применяют преимущественно такие стабилизаторы, как сажа и производные бензофенона или салициловой кислоты, называемые «энергетическими губками» [1].

Анализ литературы показал, что более эффективными и перспективными стабилизаторами могут быть пространственно замещенные амины серии $HA(L)S$ и их синергетические смеси, которые пригодны для полиэтиленовых изделий значительной толщины и могут увеличить срок эксплуатации геомембран в 3 раза [2].

В данной работе исследовано влияние светостабилизатора аминного типа $HA(L)S$ на свойства образцов полиэтилена в виде дисков толщиной 5 мм и диаметром 50 мм. Носителем светостабилизатора являлся суперконцентрат Баско ПФ0011 на базе полиэтилена производства ООО НПФ «Барс-2», содержащий 20 % активного пространственно замещенного амина.

Были изготовлены в трех параллелях диски из полиэтилена низкой плотности марки 153-003 с добавкой и без добавки светостабилизатора и подвергнуты облучению УФ-лампой мощностью 375 Вт в течение 24 и 105 часов (1 и 4,4 суток).

Контроль изменений, происходящих в образцах, осуществлялся по таким реологическим свойствам, как показатель текучести расплава при разных температурах (ПТР), по величине энергии активации вязкого течения (E_a), по теплостойкости по методу Вика и по изменению плотности образцов.

В результате исследований выявлено, что у нестабилизированных образцов полиэтилена (ПЭ) после облучения резко (в 22 раза) падает показатель текучести расплава (рис. 1) и в 5 раз возрастает энергия активации вязкого течения (рис. 2).

Кроме этого, теплостойкость нестабилизированного полиэтилена увеличивается на $2^{\circ}C$, а плотность снижается в 1,03 раза.

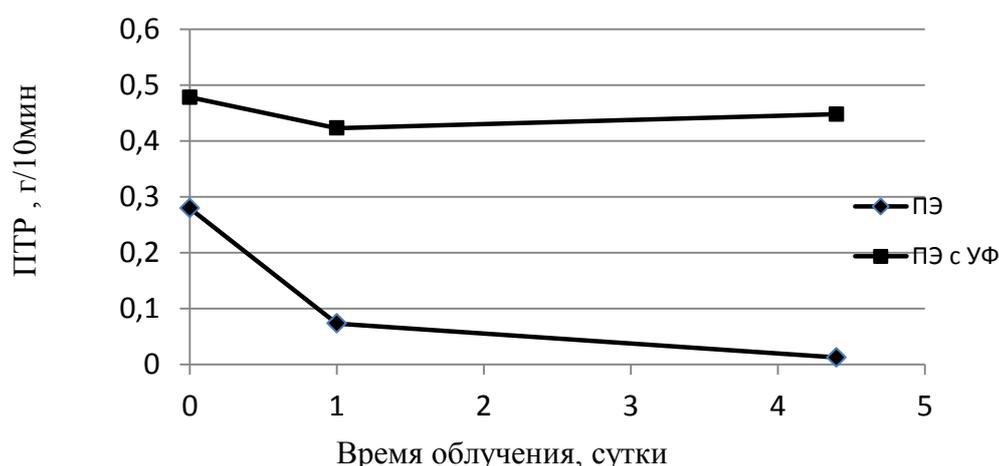


Рис.1. Влияние времени облучения полиэтилена на показатель текучести расплава (ПТР) при $190^{\circ}C$

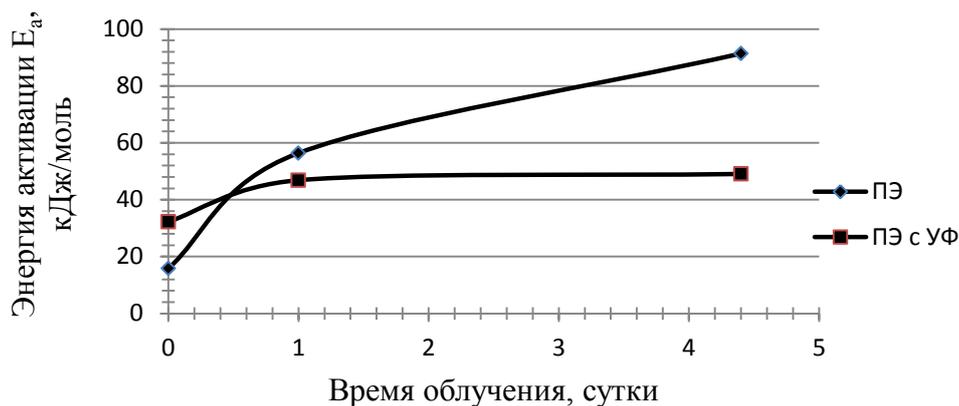


Рис.2. Влияние времени облучения полиэтилена на энергию активации вязкого течения E_a

Полученные данные свидетельствуют о том, что в отсутствие стабилизирующей добавки в полиэтилене интенсивно протекают деструктивные процессы, приводящие к разрушению упорядоченной кристаллической структуры, «разрыхлению» полимера и снижению плотности. Наряду с деструкцией происходит и структурирование (сшивание) разрыхленного полимера, которое сопровождается уменьшением текучести, ростом энергии активации вязкого течения и повышением теплостойкости.

У образцов полиэтилена с добавкой фотостабилизатора после УФ-облучения свойства изменяются незначительно. Колебания значений показателя текучести расплава (ПТР) находятся в пределах допустимой погрешности. Величина энергии активации вязкого течения E_a увеличивается лишь на 7 кДж/моль в первые часы облучения и сохраняется неизменной при дальнейшем облучении. Теплостойкость и плотность стабилизированного полиэтилена в противоположность нестабилизированному снижаются незначительно.

Эти данные указывают на то, что в полиэтилене с фотостабилизатором аминного типа деструктивные процессы практически не протекают (мало меняется плотность, сохраняется текучесть) и не наблюдается сшивание полиэтилена, так как остаются стабильными значения показателя текучести расплава (ПТР) и энергии активации вязкого течения (E_a).

Библиографический список

1. Суперконцентраты стабилизаторов (светостабилизации). Описание и рекомендации. [Электронный ресурс] URL: <http://masterbatch.ru/productt>.
2. Добавки к полимерам: справочник / Ханс Цвайфель, Ральф Д. Маер, Михаэль Шиллер; пер. с англ. яз. 6-е изд. Под ред. В.Б. Узденского, А.О. Григорова. СПб.: Профессия, 2010. 1138 с.

БИОТЕХНОЛОГИЯ И НАНОМАТЕРИАЛЫ

УДК 628.16

Студ. А.В. Виноградов
РАНХиГС, Екатеринбург
Маг. Е.И. Дорошко
Асп. Е.В. Ганебных
Рук. А.В. Свиридов
УГЛТУ, Екатеринбург

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ СТОЧНЫХ ВОД СОРБЕНТАМИ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННЫХ МОНТМОРИЛЛОНИТОВ

Применение различных сорбционных материалов является распространенным способом очистки сточных вод. При этом в значительной мере используются природные сорбенты, имеющие однокомпонентный состав, способные селективно извлекать определенные классы соединений. Неприродные синтетические сорбенты демонстрируют хорошую эффективность очистки сточных вод от широкого спектра загрязняющих веществ, но имеют высокую стоимость, что препятствует их использованию на больших объёмах стоков. Универсальных и недорогих сорбентов, нацеленных на очистку сточных вод от комплекса ионов тяжёлых металлов, на рынке почти не представлено. Природные и модифицированные природные монтмориллониты демонстрируют отличные сорбционные свойства в отношении загрязнителей как органического, так и неорганического происхождения [1]. В этой связи исследования сорбции катионов тяжёлых металлов модифицированными монтмориллонитами имеют практическую направленность.

Монтмориллонит представляет собой глинистый минерал из группы слоистых алюмосиликатов с переменным химическим составом, который упрощенно можно представить формулой $(\text{Na}, \text{Ca})_{0.3}(\text{Al}, \text{Mg})_2\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2 \times n\text{H}_2\text{O}$. Его характерными особенностями являются способность к сильному набуханию и высокая сорбционная ёмкость. Это обусловлено возможностью внедрения молекул растворителя и сорбатов в межслоевое пространство монтмориллонита из-за отсутствия прочных связей между слоями, а также наличием большого числа разнообразных ионных центров (за счёт непостоянного состава) в его кристаллической решётке. Вследствие изоморфных замещений (как правило, из-за обмена Al^{3+} на Fe^{2+} или Mg^{2+} , а также Si^{4+} на Al^{3+}) кристаллическая решётка электрически неуравновешен-

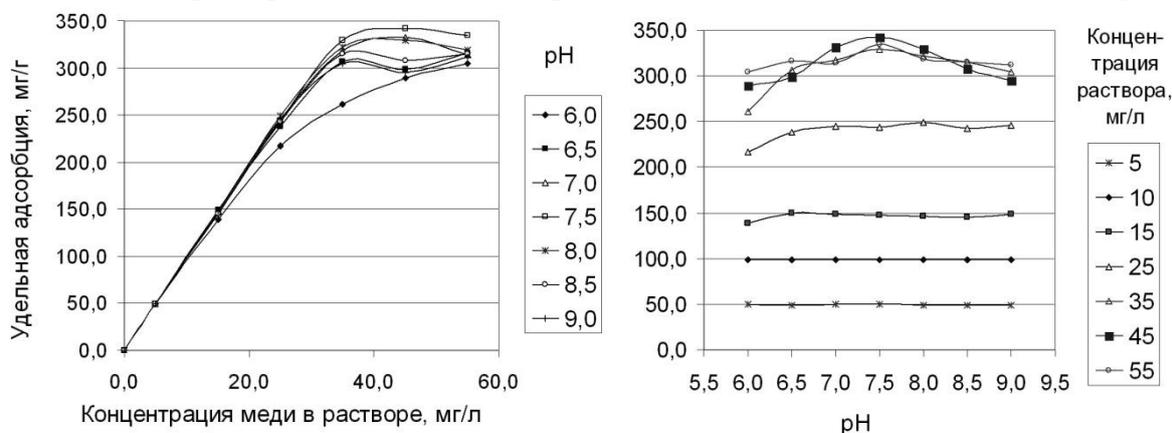
на и несет избыток отрицательного заряда, который в межслоевом пространстве компенсируется адсорбированными обменными неорганическими и органическими катионами.

Вследствие этого сорбция в монтмориллоните в основном протекает на внутренних базальных плоскостях, а не на краевых участках и поверхностных гранях кристаллов. Модифицирование монтмориллонитов приводит к увеличению количества активных адсорбционных центров как в глубине сорбента, так и на его поверхности. В качестве модификаторов применяются органические соединения, содержащие карбоксильные и сложнэфирные функциональные группы. Регулирование сорбционных, электроповерхностных, гидрофильно-олеофильных и реологических свойств достигается выбором типа модификаторов и варьированием условий их синтеза [2].

В нашем случае значения удельной поверхности при модифицировании монтмориллонита достигали величин 500 - 550 м²/г, а сорбционная ёмкость по ионам тяжёлых и цветных металлов возрастала на порядок в сравнении с аналогичными природными сорбентами.

В ходе исследования изучалось влияние различных факторов на эффективность процесса сорбции ионов тяжелых металлов. Так, выявлено, что вариации в солевом составе мало сказываются на сорбционной ёмкости изученных монтмориллонитов, которая держится на уровне 200 - 280 мг/г сорбента при концентрации хлоридов или сульфатов щелочных металлов до 800 мг/л.

Существенное влияние на процесс сорбции на модифицированных монтмориллонитах при высоких исходных концентрациях металлов в исследуемых растворах оказывала величина рН раствора. Установлены границы диапазонов рН, когда удельная адсорбция достигала максимальных значений. Из графика видно, что для изученных медьсодержащих растворов в концентрациях выше 35 мг/дм³ оптимальный диапазон рН для сорбции на модифицированном монтмориллоните составляет 7 - 8 единиц [3].



Зависимость величин удельной адсорбции меди от значений рН

Определение остаточных концентраций металлов в растворах проводили методом атомно-абсорбционного анализа согласно ПНД Ф 14.1:2:4.139-98 «Методика выполнения измерения массовых концентраций железа, кобальта, марганца, меди, никеля, серебра, хрома и цинка в пробах питьевых, природных и сточных вод методом атомно-абсорбционной спектроскопии».

Результаты измерений подтвердили эффективность изученных сорбентов для очистки сточных вод сложного состава с широким диапазоном рН и различным солесодержанием в традиционных схемах очистки и водоподготовки [4]. Образцы были также испытаны на реальных технологических стоках со сложным переменным составом на предприятии ОАО «Уралэлектромедь» в г. Верхняя Пышма (таблица). После очистки остаточные концентрации тяжелых металлов в стоке соответствовали нормативам сброса в водоемы рыбохозяйственного назначения.

Содержание металлов в стоке предприятия до и после очистки

Реагент	Исходная вода	Действующая технология	2-стадийная очистка	Контактное осветление	ПДК РХ
	-	известь	ММ-627	ММ-627	
рН	8,0-10,0	9,8	8,2	8,6	6,5-8,5
Mn, мг/дм ³	0,1-0,3	0,05	0,01	< 0,01	0,01
Fe, мг/дм ³	0,1-0,3	0,10	0,03	< 0,01	0,10
Ni, мг/дм ³	0,1-0,4	0,22	< 0,015	< 0,015	0,01
Cu, мг/дм ³	0,2-0,4	0,21	0,037	< 0,01	0,001
Zn, мг/дм ³	0,1-0,2	< 0,1	0,011	< 0,004	0,01

Полученные на основе доступного природного сырья сорбенты продемонстрировали высокую сорбционную ёмкость и результативность в процессах очистки сточных вод сложного состава с широким диапазоном рН и различным солесодержанием в традиционных схемах очистки и водоподготовки.

Библиографический список

1. Тарасевич Ю.И. Природные сорбенты в процессах очистки воды. Киев: Наукова думка, 1981. 208 с.
2. Свиридов А.В., Ганебных Е.В., Елизаров В.А. Алюмосиликатные сорбенты в технологиях очистки воды // Экология и промышленность России. Ноябрь, 2009. С. 28-30.
3. Свиридов А.В., Никифоров А.Ф., Ганебных Е.В., Елизаров В.А. Очистка сточных вод от меди природным и модифицированным монтмориллонитом // Водное хозяйство России. 2011. №1. С. 58-65.

4. Ганебных Е.В. Исследование модифицированных монтмориллонитов в качестве сорбентов для извлечения ионов тяжёлых металлов из сточных вод // Современные вопросы оценки и управления профессиональными рисками в производстве алюминия: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Екатеринбург: УГЛТУ. 24-25 октября 2012.

УДК 628.16

Студ. А.В. Виноградов
РАНХиГС, Екатеринбург
Асп. А.А. Матвиенко
Рук. В.В. Свиридов
УГЛТУ, Екатеринбург

СОРБЦИОННОЕ ИЗВЛЕЧЕНИЕ МАРГАНЦА(II) ВЫСОКОДИСПЕРСНЫМИ АЛЮМОСИЛИКАТНЫМИ СОРБЕНТАМИ ИЗ ПОВЕРХНОСТНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

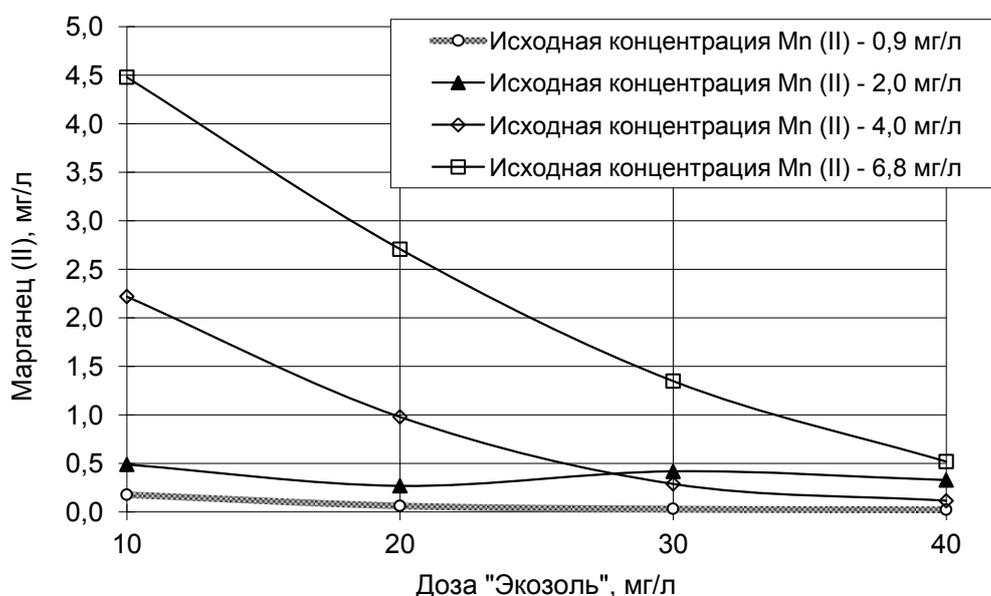
Основными источниками питьевого водоснабжения в Российской Федерации и, в частности, в Уральском регионе являются поверхностные водные объекты. В поверхностных водах соединения марганца присутствуют в катионных и анионных формах, образуя прочные органоминеральные комплексы. Экспериментальные данные указывают на изменяющийся состав катионных форм в виде растворимых двухзарядных ионов марганца. Все изменения в суммарном содержании марганца в воде происходят за счет именно растворимых форм марганца(II) [1].

Подвижность форм марганца в поверхностных источниках характеризуется окислительно-восстановительными процессами. В восстановительных условиях, при недостатке кислорода, марганец преобладает в растворимой форме в виде сульфидов. В основном это период ледостава, когда происходит миграция марганца из придонного слоя в толщу воды [2].

В период высоких концентраций марганца в поверхностных источниках питьевого водоснабжения процесс водоподготовки требует дополнительных стадий очистки для удаления его растворимых форм, что приводит к усложнению технологического процесса и высоким капитальным затратам. Извлечение марганца(II) может быть достигнуто с применением доступных и эффективных высокодисперсных алюмосиликатных сорбентов. Высокодисперсные алюмосиликатные сорбенты «Экозоль» на основе

монтмориллонита интенсифицируют процессы коагуляции, хлопьеобразования и осаждения коллоидно-растворенных примесей воды. Они обладают высокоразвитой удельной поверхностью ($500 - 550 \text{ м}^2/\text{г}$) с размером частиц от 10 до 25 нм, имеют большую сорбционную емкость по отношению к катионам металлов, органическим, металлорганическим соединениям и радионуклидам [3].

Эффективность водоподготовки с применением алюмосиликатных сорбентов исследована при различных исходных концентрациях марганца(II) в поверхностной воде. Для исследований использовали модельные растворы хлорида марганца, приготовленные внесением навесок $\text{MnCl}_2 \times 4\text{H}_2\text{O}$ (х.ч.) в воду Верх-Исетского водохранилища. Исходные концентрации иона марганца(II) варьировали от 0,9 до 6,8 мг/л, а вводимые дозы образцов сорбентов изменяли в пределах от 10 до 40 мг/л. С приготовленными модельными растворами проводились эксперименты методом пробных коагуляций. Дозирование суспензии сорбента в модельные растворы производилось перед вводом коагулянта ОХА БОПАК-Е (доза 16 мг/л по Al_2O_3) и флокулянта Праестол 650TR (доза 0,2 мг/л). После двух минут интенсивного перемешивания (120 об./мин) модельного раствора с реагентами на лабораторном флокуляторе FC65 (ф. Velp Scientifica) процесс переводили в режим хлопьеобразования (30 об./мин) на 10 минут. Далее, после 20-минутного отстаивания, модельные растворы фильтровались через колонку с кварцевым песком (фракция 0,8 - 2,0 мм). Остаточное содержание марганца(II) в растворе определяли методом атомной абсорбции. Результаты экспериментов с образцом 6.32.1 представлены на рисунке.



Зависимость концентрации марганца Mn(II) от дозы сорбента "Экозоль" при различном исходном содержании металла в модельном растворе

Результаты исследований показали, что нормативное значение содержания марганца (0,1 мг/л) в питьевой воде достигается при совместном использовании алюмосиликатных сорбентов «Экозоль» с коагулянтом и флокулянтом. Для исходных концентраций марганца(II) 0,9 и 2,0 мг/л оптимальная доза «Экозоль» составляет 20 мг/л, для исходных концентраций марганца(II) 4,0 и 6,8 мг/л – соответственно 30 и 40 мг/л.

Таким образом, установлено, что высокодисперсные алюмосиликатные сорбенты способны сорбировать марганец(II), их применение может обеспечить глубокую доочистку поверхностных источников питьевого водоснабжения.

Библиографический список

1. Гороновский И.Т. Формы марганца в поверхностных водах и методы их удаления / И.Т. Гороновский, Г.К. Шабловская, А.Б. Забарило, З.А. Самченко, В.Я. Демченко // Химия и технология воды. 1988. Т.10. № 4. С. 262–269.

2. Веницианов Е.В., Лепихин А.П. Физико-химические основы моделирования миграции и трансформации тяжелых металлов в природных водах. / Под науч. ред. А.М. Черняева. ФГУП КамНИИВХ. Екатеринбург: Изд-во РосНИИВХ, 2002. С. 51–52.

3. Свиридов А.В., Ганебных Е.В., Елизаров В.А. Алюмосиликатные сорбенты в технологиях очистки воды // Экология и промышленность России. 2009. № 3. С. 28–30.

УДК 669.1:662.18

Маг. Е.И. Дорошко
Асп. А.А. Матвиенко, Д.П. Ординарцев
Рук. А.В. Свиридов
УГЛТУ, Екатеринбург

ВЫСОКОДИСПЕРСНЫЕ АЛЮМОСИЛИКАТЫ ДЛЯ ВОДОПОДГОТОВКИ, ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД, ЛИКВИДАЦИИ НЕФТЕРАЗЛИВОВ И ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Обеспечение населения чистой питьевой водой, защита водных ресурсов от загрязнений техногенного характера, ликвидация чрезвычайных ситуаций являются одними из ключевых социально-эколого-экономических

проблем крупных промышленных регионов. Традиционные технологии не всегда способны обеспечить выполнение требований, предъявляемых к качеству очистки промышленных сточных вод и подготовки воды для питьевых нужд. Учитывая сложность современной экономической ситуации, когда источники финансирования для решения этих сложных задач крайне ограничены, необходим поиск новых, высокоэффективных и экономичных решений.

Одним из наиболее реальных путей является разработка и применение новых реагентов, выполняющих функции сорбентов-соосаждателей токсичных компонентов. Сотрудниками кафедры ФОХиНТ УГЛТУ разработаны такие реагенты на основе местного природного сырья, представляющие собой продукты реакции алюмосиликатов с органическими модификаторами. Реагенты нового поколения в настоящее время производятся в виде водонерастворимых высокодисперсных гидрозолей с удельной поверхностью 500 – 600 м²/г.

С целью решения большого числа различных технологических задач в ходе синтеза реагентов-гидрозолей регулировались их сорбционные, электроповерхностные, гидрофильно-олеофильные и реологические свойства. Это позволило направленно создать широкий спектр реагентов для очистки промышленных сточных вод от ионов тяжелых и цветных металлов, эмульгированных нефтепродуктов, металлоорганических комплексных и коллоидных соединений, для глубокого кондиционирования природных вод, а также для ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций, связанных с загрязнением природной среды (акваторий водоемов и грунтов) нефтепродуктами и радионуклидами.

Разработанные на основе использования реагентов серии «Экозоль» технологии позволяют:

- круглогодично обеспечивать качество питьевой воды согласно требованиям СанПиН 2.1.4.559–96;
- осуществить глубокую очистку промышленных сточных вод от токсичных компонентов до установленных норм предельно допустимых концентраций (ПДК) сброса в природную среду;
- увеличить продолжительность фильтроциклов и грязеемкость фильтрующих загрузок;
- сократить водопотребление промышленных предприятий.

При очистке промышленно-ливневых сточных вод по данной технологии остаточное содержание загрязняющих веществ в очищенной воде составляет (мг/л): железо (общ.) – 0,1 - 0,2, нефтепродукты – 0,05 - 0,1, взвешенные вещества – 1 – 3, ионы тяжелых и цветных металлов – ≤ 0,01. Описанная двухступенчатая технология очистки промливневых сточных вод внедрена на Нижнесергинском метизно-металлургическом заводе

(г. Ревда), ОАО "УРАЛМАШ" в Екатеринбурге и устойчиво работает на протяжении последних лет.

При обработке промывных вод гальванических производств по двухступенчатой схеме с использованием реагента «Экозоль» остаточное содержание ионов цветных и тяжелых металлов составляет $\leq 0,01$ мг/л, нефтепродуктов $\leq 0,05$ мг/л, взвешенных веществ 1–5 мг/л. В настоящее время осуществляется внедрение и проектирование новых реагентных технологий на предприятиях машиностроительной, металлургической, нефтеперерабатывающей и приборостроительной отраслей промышленности.

В результате использования реагента «Экозоль-401» совместно с коагулянтами улучшаются показатели качества очистки воды (остаточные концентрации алюминия и железа, мутность, цветность, окисляемость), а также технологические параметры процесса (скорость хлопьеобразования и отстаивания – для двухступенчатой технологической схемы, увеличение продолжительности фильтроцикла и грязеемкости фильтра – для одноступенчатой схемы). Новая технология подготовки питьевой воды внедрена на фильтровальной станции "Маяк" (г. Полевской).

Сотрудниками кафедры ФОХиНТ УГЛТУ разработана технология обработки промывной воды с целью получения воды питьевого качества. Технология предусматривает обработку реагентами "Экозоль-401" и катионным флокулянт, стадии хлопьеобразования и разделения фаз в отстойнике-флокуляторе, фильтрование на скорых фильтрах с кварцевой загрузкой. Как показали проведенные исследования, обработка промывной воды с использованием данных реагентов по разработанной технологии позволяет получать очищенную воду, соответствующую требованиям СанПиН 2.1.4.559–96. Внедрение данной технологии позволит исключить загрязнение окружающей среды из-за сброса промывных вод, содержащих токсичные соединения, а также получить дополнительное количество воды питьевого качества без увеличения забора воды из природного источника.

В настоящее время одним из наиболее опасных и распространенных типов загрязнений природной среды является загрязнение нефтепродуктами. В связи с резким увеличением числа предприятий, занимающихся получением, хранением, транспортировкой, оптовой и розничной реализацией нефтепродуктов, в последнее время учащаются случаи загрязнений природной среды. Кроме того, поскольку в настоящее время не существует полной гарантии безаварийной работы подобных предприятий, необходимо заранее готовиться к возможным экстремальным ситуациям. Новые высокоэффективные сорбенты серии «Миксойл» разработаны для сорбции нефти и нефтепродуктов с поверхности воды и грунтов. Они представляют собой химически модифицированный продукт переработки каменного угля и имеют структуру гидрофобных микросфер, содержащих в своем составе

закрытые поры. Нефтепоглощающие сорбенты поглощают (при максимальном насыщении) 4 – 6 г нефти на 1 г сорбента в зависимости от технологии приготовления и подготовки сырья, не уступая по этому параметру лучшим аналогам. Они обладают практически неограниченной плавучестью, превосходя по этому показателю все отечественные и зарубежные аналоги. Нефтепоглощающие сорбенты нерастворимы в воде и обладают высокой устойчивостью к таким средам, как морская вода, разбавленные растворы кислот и щелочей, органические растворители и нефтепродукты, они легко утилизируются в цементной промышленности. Они нетоксичны, что позволяет использовать их непосредственно в природных условиях, а также при авариях на источниках питьевого водоснабжения.

Еще одним из наиболее опасных загрязнений природной среды является загрязнение окружающей среды радиоактивными веществами. В качестве потенциального источника подобного рода загрязнений выступают прежде всего предприятия ядерного топливного цикла, на ряде которых происходит сверхнакопление опасных делящихся материалов. Поскольку полной гарантии безаварийной работы таких сложных систем, каковыми являются данные предприятия, сейчас нет, необходимо быть готовыми к экстремальным ситуациям. В качестве сорбентов радионуклидов предложено использовать высокодисперсные сорбенты-гидрозоли "Миксорб", синтезированные на основе природных алюмосиликатов.

Разработанные сорбенты серии «Миксорб» относятся к реагентам группового действия. Они обладают высокой эффективностью к радионуклидам щелочных (^{137}Cs), щелочноземельных (^{90}Sr), цветных (^{60}Co , ^{65}Zn) и благородных (^{106}Ru) металлов. Коэффициент распределения радионуклидов между твердой и исходной фазами лежит в пределах 10^3 – 10^4 мл/г, что обеспечивает необходимую степень дезактивации в экстремальных условиях. Отработанные сорбенты, содержащие радионуклиды, относятся к отходам средней и высокой удельной активности. Их переработка должна осуществляться по технологиям, общепринятым на предприятиях ядерного топливного цикла методом остекловывания.

УДК 663.452

Студ. Е.В. Евдокимова
Маг. О.С. Михайлова
Асп. К.В. Лоханкова
Рук. Т.М. Панова
УГЛТУ, Екатеринбург

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ИОНОВ НА ПРОЦЕСС СПИРТОВОГО БРОЖЕНИЯ

Важным фактором в процессе спиртового брожения является состав питательной среды, который должен быть сбалансирован по питательным веществам, таким, как углеводы, активаторы и ингибиторы брожения. О потребности дрожжей в минеральных веществах судят по их химическому составу. Средний элементный состав дрожжевых клеток (%): углерод 47, водород 6,5, кислород 31, азот 7,5...10, фосфор 1,6...3,5, кальций 0,3...0,8, калий 1,5...2,5, магний 0,1...0,4, натрий 0,06...0,2, сера 0,2, содержание микроэлементов (мг/кг): железо 90...350, медь 20...135, цинк 100...160.

На основании этих данных даются рекомендации по оптимальному содержанию микроэлементов в питательной среде, обеспечивающему скорость и характер различных биохимических процессов. Источниками микроэлементов в питательной среде являются сырье и прежде всего вода, используемая для приготовления сусле.

Как показал анализ источников водоснабжения, в водах Уральского региона в повышенной концентрации содержатся катионы железа, марганца, силикат- и нитрат-ионы.

Целью данной работы является изучение влияния данных ионов на биохимические процессы брожения в производстве пива.

В настоящей работе исследовали влияние концентрации ионов на рост дрожжей, потребление субстрата и биосинтез продукта метаболизма (этилового спирта) в динамике роста культуры. В качестве продуцента использовали пивные дрожжи низового брожения *Fermentis Saflager W-34/70*, широко применяемые на пивоваренных заводах, в т.ч. малой мощности. Данные дрожжи характеризуются средней бродильной активностью. Семенные дрожжи использовали 4...5-кратной генерации. Эксперименты проводили на модифицированной синтетической среде Ридер с добавлением 0,5 % дрожжевого автолизата. В качестве единственного источника углерода и энергии использовали мальтозу.

Ферментация проводилась периодическим способом в течение 7 суток при температуре 10...11 °С, которая является оптимальной для используемого штамма дрожжей. Контролем являлась среда без введения источни-

ка исследуемого катиона. В процессе ферментации контролировали физиологические показатели дрожжей, содержание мертвых и почкующихся клеток, содержание в клетках гликогена.

На рис. 1 - 4 представлена динамика роста дрожжей.

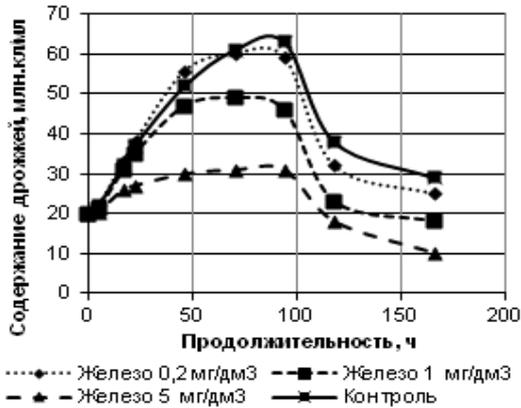


Рисунок 1 Влияние концентрации катионов железа на рост дрожжей

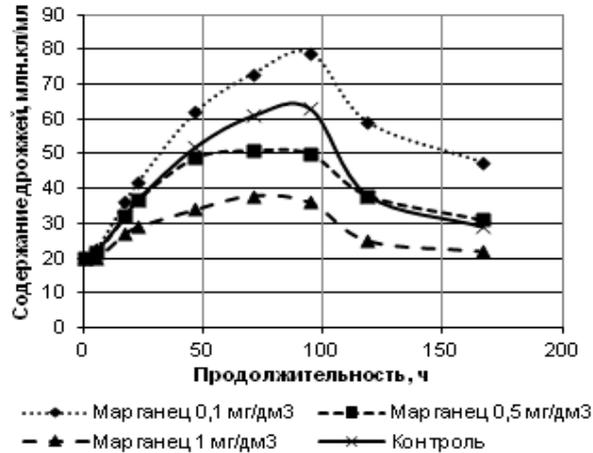


Рисунок 2 Влияние концентрации катионов марганца на рост дрожжей

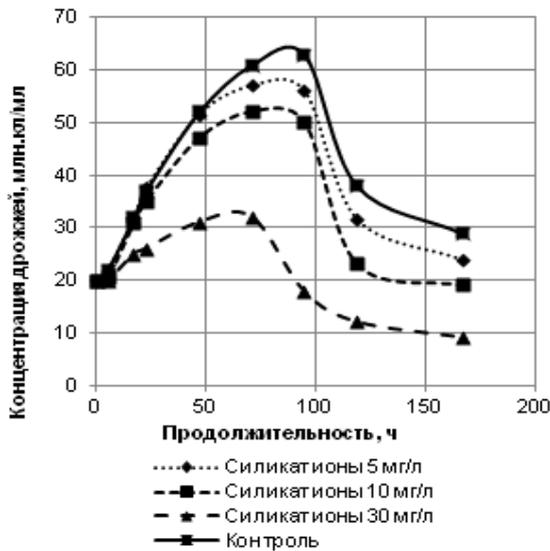


Рисунок 3 Влияние концентрации силикат-ионов на рост дрожжей

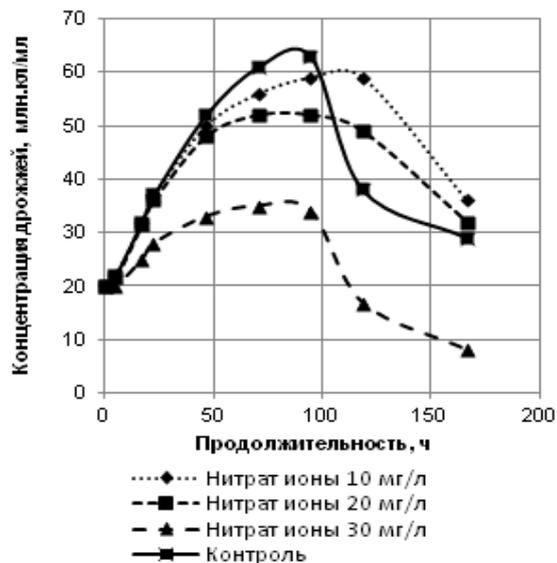


Рисунок 4 Влияние концентрации нитрат-ионов на рост дрожжей

По сравнению с контролем ионы железа при концентрации более $0,2 \text{ мг/дм}^3$ заметно снижают рост клеток, что связано с ускорением дегенерации дрожжей: уменьшаются размеры клеток дрожжей, снижается доля почкующихся и возрастает количество мертвых клеток. Ионы марганца в концентрации $0,1 \text{ мг/дм}^3$ оказывают заметное положительное влияние на рост клеток, через четверо суток роста культуры содержание дрожжей превышает контроль на 15 млн.кл./см^3 . Положительное влияние ионов

марганца связано со способностью данных ионов активизировать деятельность ферментов, ускоряющих дыхание и размножение дрожжей. Дальнейшее повышение концентрации марганца замедляет скорость роста дрожжей. Силикат-ионы при концентрации 5 и 10 мг/дм³ незначительно снижают скорость роста дрожжей, а при концентрации силикат-ионов 30 мг/дм³ скорость роста резко падает, что связано с повышением вязкости и снижением диффузионных процессов в клетке. Нитрат-ионы при концентрации до 20 мг/дм³ в первые двое суток практически не оказывают влияния на рост дрожжевых клеток. Далее проявляется замедление процессов роста. При концентрации 30 мг/дм³ нитрат-ионы оказывают заметное ингибирующее действие на рост дрожжей.

Влияние концентрации исследуемых ионов на биосинтез этанола представлено на рис. 5 - 8.

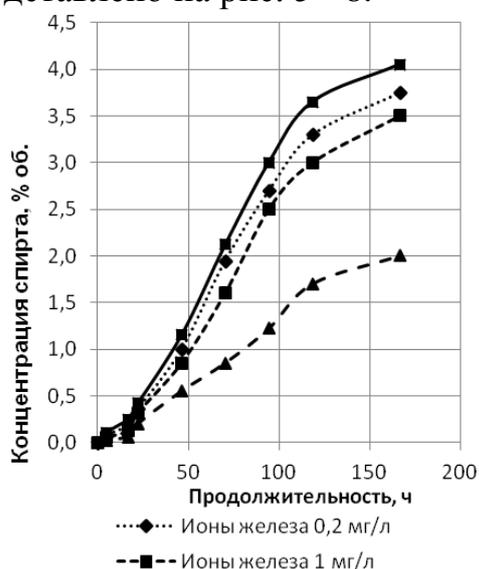


Рис. 5. Влияние концентрации катионов железа на биосинтез этанола

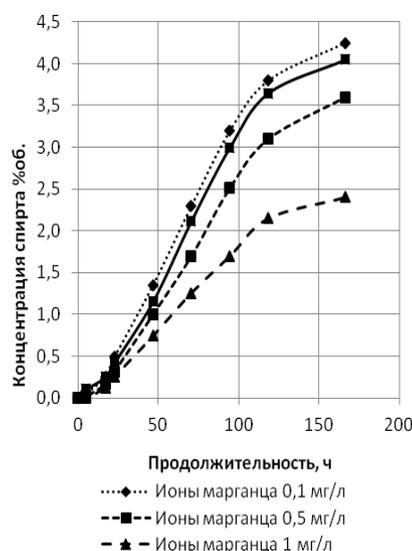


Рис. 6. Влияние концентрации катионов марганца на биосинтез этанола

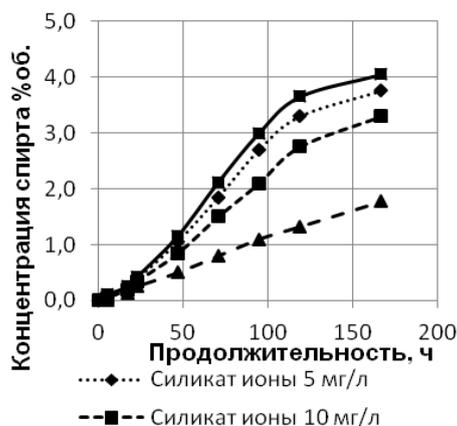


Рис. 7. Влияние концентрации силикат-ионов на биосинтез этанола

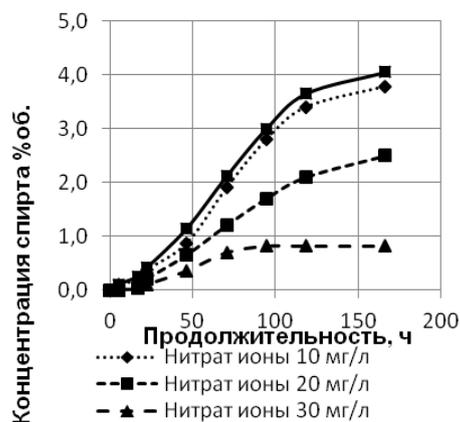


Рис. 8. Влияние концентрации нитрат-ионов на биосинтез этанола

Проведенные исследования показали, что для обеспечения эффективного использования субстрата с целью получения этанола дрожжами *Fermentis Saflager W-34/70* в периодических условиях необходимо корректировать состав питательной среды по содержанию ионов железа, марганца, силикат- и нитрат-ионов.

УДК 544.7:543.3

Маг. А.А. Калугина, О.С. Михайлова
Рук. В.В. Свиридов
УГЛТУ, Екатеринбург

УМЯГЧЕНИЕ ВОДЫ АДСОРБЦИЕЙ СОЛЕЙ ЖЕСТКОСТИ ВЫСОКОДИСПЕРСНЫМИ МОДИФИЦИРОВАННЫМИ АЛЮМОСИЛИКАТАМИ

Важнейшим методом защиты водных объектов от сброса промышленных сточных вод является создание оборотных циклов водоснабжения предприятий. При создании оборотных циклов водоснабжения одной из ключевых задач является предотвращение отложений карбонатов кальция и магния в трубопроводных системах. Для снижения жесткости воды в технологических процессах широко распространен реагентный метод умягчения, основанный на ее обработке различными веществами, образующими с кальцием и магнием малорастворимые соединения с последующим их отделением в осветлителях, отстойниках и осветляющих фильтрах.

В настоящее время в качестве реагентов могут быть использованы известь, кальцинированная сода, гидроксиды натрия и бария и другие вещества [1].

В последнее время для борьбы с карбонатными отложениями применяются также различные ингибиторы, позволяющие снизить накипеобразование на стенках водопроводящей и водопотребляющей аппаратуры. Однако использование ингибиторов не приводит к снижению содержания в водных растворах солей кальция и магния, а лишь создает условия, препятствующие укрупнению их агрегатов. В результате такой обработки воду из цикла приходится выводить и заменять на свежую с меньшим содержанием солей жесткости [2].

Альтернативным решением проблемы умягчения воды может стать применение высокодисперсных адсорбентов, извлекающих из оборотной воды соли жесткости и устраняющих саму причину карбонатных отложений. В качестве таких адсорбентов могут быть использованы модифициро-

ванные гидрозолы монтмориллонита (природного алюмосиликата) [3]. В ходе синтеза коллоидных адсорбентов их высокая адсорбционная емкость создается за счет модификации поверхности различными органическими и неорганическими соединениями, способными образовывать с катионами металлов малорастворимые или комплексные соединения. Наряду с адсорбционными процессами, при определенных значениях рН и концентрации металла в растворе наблюдаются процессы гетерокоагуляции образующихся частиц гидроксидов металлов с частицами высокодисперсных алюмосиликатов [4].

В данной работе изложены результаты изучения процессов умягчения воды с помощью модифицированных гидрозолей монтмориллонита на примере концентрирования ионов кальция(2+). Предварительные исследования показали, что эффективность этих процессов зависит в первую очередь от количества модификаторов в адсорбенте и величины рН раствора.

В работе было использовано два адсорбента «5/0.5М» и «3/1.7» с содержанием модификатора 50 % и 37,5 % соответственно.

Величину удельной адсорбции определяли по формуле

$$A = C_{\text{изв}} V_{\text{раствора}} / m_{\text{сорбента}},$$

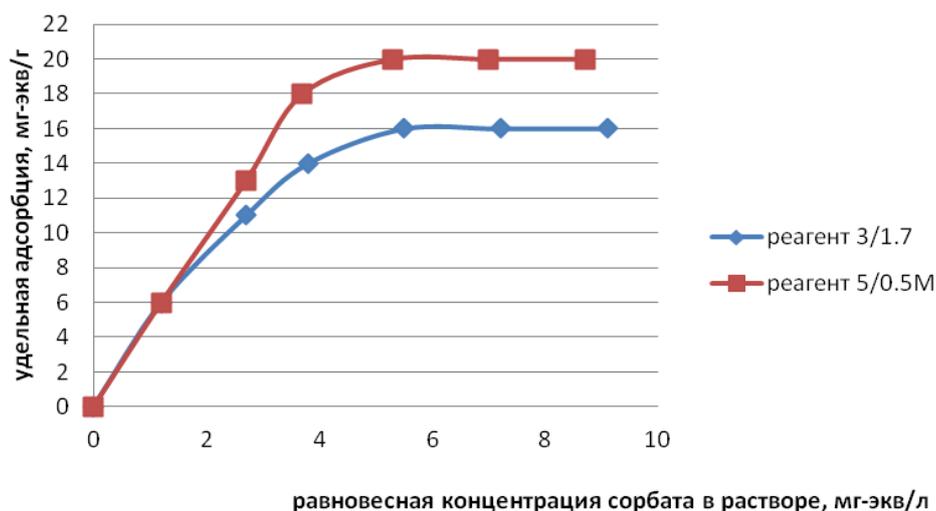
где A – величина удельной адсорбции, мг-экв/г;

$C_{\text{изв}}$ – концентрация сорбированного катиона кальция, мг-экв/л;

$m_{\text{сорбента}}$ – масса сорбента по монтмориллониту, г;

$V_{\text{раствора}}$ – объем модельного раствора, л.

Получены изотермы адсорбции кальция модифицированными алюмосиликатами (рисунок). Вид зависимостей соответствует ленгмюровским изотермам мономолекулярной адсорбции.



Зависимость величины удельной адсорбции кальция от равновесной концентрации сорбата в растворе (рН = 6,0...7,0)

Рассчитанная по адсорбционному уравнению Лэнгмюра предельная адсорбционная емкость исследуемых образцов по кальцию составила – 15 ± 2 мг-экв/г и 19 ± 2 мг-экв/г для сорбентов «3/1.7» и «5/0.5М» соответственно.

Было установлено, что адсорбционное извлечение кальция интенсифицируется с увеличением величины рН. При этом максимальная адсорбция наблюдается при значениях рН 11,0 - 11,5. По нашему мнению, в этой области значений рН меняется механизм извлечения кальция из раствора. Помимо адсорбции катионных форм Ca^{2+} и CaOH^+ на поверхности адсорбента, в модельном растворе происходят образование гидроксида кальция и дальнейшая гетерокоагуляция свежесформированного гидроксида с частицами модифицированного монтмориллонита. Это приводит к существенному снижению жесткости раствора и практически полному выделению кальция. Степень очистки от кальция в этих условиях составляет 96 %, а остаточная жесткость раствора – 0,2 мг-экв/л.

Адсорбенты могут применяться для умягчения воды в традиционных технологических схемах реагентной обработки воды в виде 3 – 5 %-ных гидрозолей. При этом происходит замена известных реагентов, дозируемых в камеры реакции (флокуляторы или вихревые реакторы).

Библиографический список

1. Николадзе Г.И. Технология очистки природных вод: Учеб. для вузов. – М.: Высш. шк. – 1987. – 479 с.
2. Технический справочник по обработке воды: в 2 т. Т.1: пер. с фр.– СПб: Новый журнал, 2007. – 878 с.
3. Свиридов А.В. Очистка сточных вод от меди природным и модифицированным монтмориллонитом / А.В. Свиридов, А.Ф. Никифоров, Е.В. Ганебных, В.А. Елизаров // Водное хозяйство России, № 1, 2011. С. 58–65.
4. Свиридов А.В., Ганебных Е.В., Елизаров В.А. Алумосиликатные сорбенты в технологиях очистки воды // Экология и промышленность России. 2009. № 3. С. 28–30.

УДК 615.322

Маг. Е.В. Лысова
Рук. А.А. Щеголев
УГЛТУ, Екатеринбург

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ ГЕРОПРОТЕКТОРНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

В начале XXI века произошли существенные изменения в человеческой популяции – возросла доля пожилых людей, что потребовало интенсифицировать процессы, связанные с разработкой новых фармацевтических препаратов. С точки зрения Международной ассоциации геронтологии и гериатрии, старение делится на естественное, физиологическое, которое определяет срок человеческой жизни пределом 110 – 120 лет, и преждевременное, провоцируемое стрессами, нарушениями экологии, вредными излучениями. Именно из-за преждевременного старения жизнь большинства людей обрывается в 75 – 80 лет. С естественным старением мы ничего поделать не можем, а воспрепятствовать преждевременному старению возможно. Сохранить здоровье на отрезке 70 - 100 лет – та практическая задача, над решением которой много лет трудятся ученые [1].

Согласно современным представлениям старение человека является результатом целого комплекса изменений в биохимическом статусе организма человека. Особое значение при этом придается процессам свободно-радикального окисления в клетках, инициирующим развитие дегенеративных процессов, которые протекают в стареющем организме на фоне резкого ослабления собственных защитных систем [2].

Растительные каротиноиды, токоферолы, флавоноиды и изопреноиды проявляют антиоксидантную активность и в силу этого защищают клетки организма от воздействия свободных радикалов. Витамины группы Е (токоферолы) оказывают антиокислительное действие по отношению к внутриклеточным липидам, предотвращая образование токсичных перекисных соединений [1].

Наибольшее внимание геронтологов привлекают антиоксиданты растительного и микробиологического происхождения, а именно токоферолы и каротиноиды.

Живые организмы постоянно нуждаются в поступлении природных антиоксидантов, особенно β-каротина, ликопина, токоферолов. При чрезмерных физических нагрузках содержание свободных радикалов в тканях

значительно возрастает и одновременно происходит быстрое расходование токоферолов (витамина Е) и каротиноидов [3].

Систематизация результатов собственных исследований и анализ патентной информации позволили нам разработать структурную схему препаратов содержащих антиоксиданты растительного и микробиологического строения (рисунок).

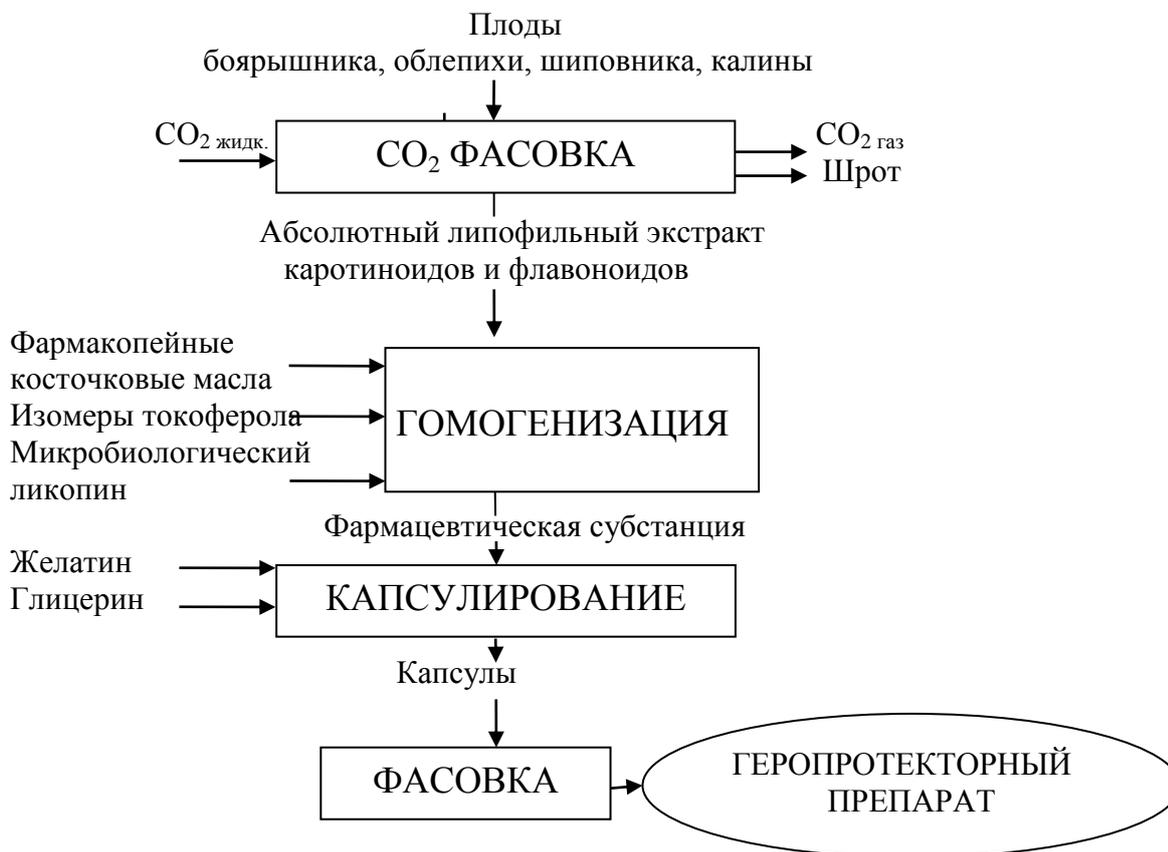


Схема процесса получения геропротекторных препаратов

Библиографический список

1. Щеголев А.А. Исследование в области витамина Е.: автореферат дисс. ... канд. хим. наук. М.: МГУ ТХТ им. Ломоносова. 1982. 22 с.
2. Виленчик М.М. Биологические проблемы старения и долголетия. М.: Знание. 1987. Изд. 2. 224 с.
3. Малахова Т.В., Щеголев А.А. Создание А-витаминактивных препаратов, содержащих комплекс растительных каротиноидов. // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: Материалы IX Всероссийской науч.-техн. конф. студентов и аспирантов. Екатеринбург: УГЛТУ. 2013. С. 171-173.

УДК 663.452

Маг. Н.А. Немытова
Асп. Н.Г. Рявкина
Рук. Т.М. Панова
УГЛТУ, Екатеринбург

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСТРАКТОВ ЛИМОННИКА КИТАЙСКОГО ДЛЯ АКТИВАЦИИ ПИВНЫХ СЕМЕННЫХ ДРОЖЖЕЙ

Процесс приготовления пива - это сложный биотехнологический процесс, включающий стадии приготовления пивного сусла, его сбраживания и розлива. Качество получаемого пива и технико-экономические показатели его производства во многом определяются используемой культурой дрожжей. Пивные дрожжи должны обладать высокой или средней бродильной активностью, быть хлопьевидными, формировать пиво с приятным вкусом и ароматом. Но в процессе спиртового брожения клетка под действием разнообразных факторов становится уязвимой, что приводит к снижению ее физиологических и биологических характеристик.

С целью активации пивных семенных дрожжей нами изучалась возможность использования природных биостимуляторов, таких, как экстракты плодов и коры лимонника китайского.

Лимонник китайский (*Schizandra chinensis*) - многолетнее растение, лианообразное, деревянистое, вьющееся. Произрастает в Китае, Японии и Корее. На территории России встречается в Приморском и Хабаровском краях, Амурской области, на Сахалине. Плоды лимонника ягодообразные, ярко-красные, до 2 см в диаметре, собраны в початкообразные поникающие кисти из 20...25 ягод. Вкус зрелых плодов лимонника горьковато-кислый с лимонным привкусом, мякоть сочная.

Лимонник богат биологически активными веществами. Это лигнаны (в коре корневищ 5...13 %, коре стеблей 5...9 %, семенах 4...5 %, мякоти зрелых плодов 4...5 %), аскорбиновая кислота (до 70 мг %), цитрин (витамин Р), стерины, каротиноиды, эфирное масло и др. Действующие вещества лимонника — схизандрин и схизандрон являются антиоксидантами. Кроме этого, в плодах содержатся (в % на абсолютно сухую массу) сахара — до 16, танины — 3, пектины — 0,15. Высокая кислотность сока лимонника обусловлена повышенным содержанием в нем органических кислот (5,7 %), среди которых доминируют лимонная (24,4 %), яблочная (24,4 %) и винная (2,7 %). Плоды содержат макро- и микроэлементы: калий, марганец, кальций, железо, бор, титан, молибден, серебро и др.

Во всех частях растения, но более всего в коре (до 2,6...3,2 %), содержится эфирное масло, которое высоко ценится в парфюмерии за тонкий пряно-лимонный аромат. В состав эфирного масла входят сесквитерпеновые углеводороды (до 30 %), альдегиды и кетоны (до 20 %). Жирное масло включает α -линолевую (до 20 %), β -линолевую (до 35%), олеиновую (до 34 %) и около 4 % предельных кислот.*

В наших опытах в качестве активаторов использовались приготовленные нами экстракты ягод и коры лимонника. Измельченные ягоды подвергали двухступенчатому экстрагированию: этиловым спиртом и водой. Из коры стеблей получали только спиртовой экстракт. Полученные препараты вносили в искусственную питательную среду – модифицированную среду Ридер в дозировке 1...4 %. В качестве продуцента использовали пивные дрожжи f-чешской расы. Ферментация проводилась периодическим способом при температуре 8...10 °С. Ежедневно пробы анализировали для определения физиологических показателей дрожжей, степени ассимиляции субстрата и биосинтеза этанола.

Как видно из рис. 1, экстракты ягод лимонника китайского заметно улучшают показатели роста пивных дрожжей при всех используемых дозировках. Дрожжи характеризуются хорошими физиологическими свойствами: повышенное содержание гликогена, низкое содержание мертвых клеток (менее 2 %), высокий процент делящихся клеток. Наилучшие результаты достигнуты при внесении 3% экстракта ягод, при котором прирост дрожжей оказался выше на 10 % в сравнении с контролем. Использование экстракта коры оказалось менее эффективным (рис. 2).

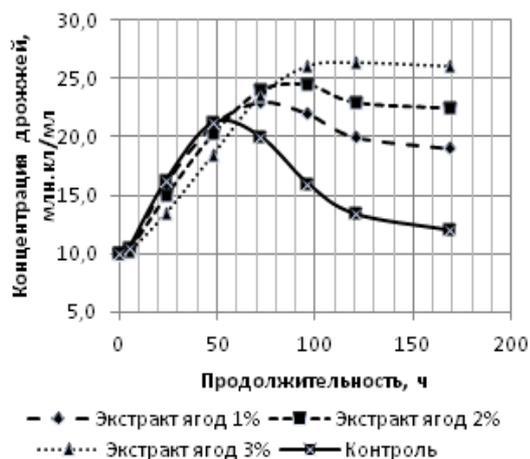


Рис. 1. Влияние экстракта ягод лимонника китайского на рост дрожжей

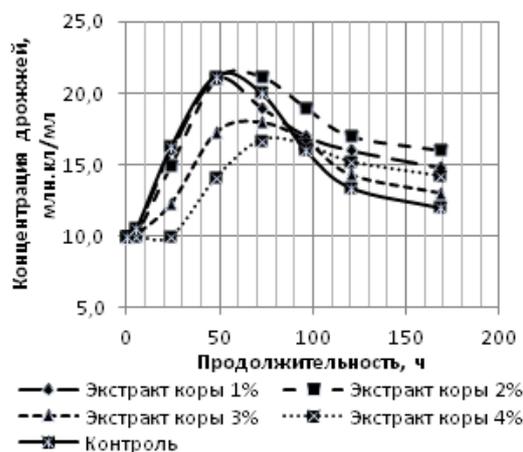


Рис. 2. Влияние экстракта коры лимонника китайского на рост дрожжей

* Титлянов А.А. Биоактивные вещества плодов лимонника китайского. // Труды III Всесоюзного семинара по биологически активным веществам плодов и ягод. Свердловск: УГЛТИ, 1968. С. 363-369.

При дозировке 1...2 % результаты сравнимы с контролем, при 3...4 % наблюдается ухудшение роста дрожжей. Это связано с высоким содержанием пектинов в экстракте коры, которые за счет повышения вязкости раствора ухудшают диффузионные процессы через мембрану клетки. Кроме того, наблюдается агрегатизация дрожжей, оклеивание их слизеобразными веществами, препятствующими контакту дрожжей с питательной средой и ограничивающими процессы метаболизма клетки.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что экстракты ягод лимонника китайского могут использоваться в качестве активатора роста пивных дрожжей, что позволит интенсифицировать процессы спиртового брожения в производстве пива.

УДК 663.443.3

Студ. А.А.Новоселова
Маг. О.В. Савченко
Рук. Т.М. Панова, А.П. Пупышев
УГЛТУ, Екатеринбург

О ВЛИЯНИИ НЕКОТОРЫХ ИОНОВ НА ПРОЦЕССЫ ЗАТИРАНИЯ СОЛОДА В ПРОИЗВОДСТВЕ ПИВА

Вода является основным компонентом пива, содержание которой составляет 80...90 % его массы, и поэтому ее стоит относить к основному виду технологического сырья. Ее влияние на ферментативные реакции при затирании, а тем самым на свойства пива, проявляется в изменении рН сусла, которое вызывается минеральными компонентами, содержащимися в воде. Независимо от рН некоторые компоненты воды могут непосредственно изменять вкус пива.

Как показал анализ литературных источников и опыт работы предприятий, солевой состав воды оказывает заметное влияние на глубину ферментативных расщеплений при затирании зернового сырья, но в то же время практически отсутствуют данные о влиянии ионов железа, марганца и кремния, присутствующих в водах Урала в повышенных концентрациях.

Целью данной работы являлось изучение влияния солевого состава воды на процесс затирания зернового сырья в производстве пива.

В качестве зернового сырья использовали солод светлый пивоваренный по ГОСТ 29294-92. Затирание проводилось настольным способом в соответствии с регламентом ООО «Дикий хмель» п. Белоярский. Вода для затирания готовилась следующим способом. В дистиллированную воду

вносили хлористый кальций для обеспечения потребности ферментов в ионах Ca^{2+} и фосфорную кислоту для создания оптимальной кислотности. Затем вносили расчётное количество солей, обеспечивающих заданные концентрации исследуемых ионов: железа в концентрации $0,2 \dots 2,0 \text{ мг/дм}^3$, марганца ($0,1 \dots 1 \text{ мг/дм}^3$), силикат-ионов ($5 \dots 30 \text{ мг/дм}^3$).

Полученное сусло анализировали на содержание экстракта, кислотность, суммарное содержание сахаров (глюкозы и мальтозы) и цветность. Результаты влияния концентрации ионов железа на процесс затирания представлены на рис. 1, 2. Анализ рисунков показывает, что ионы железа при концентрации более $0,4 \text{ мг/дм}^3$ снижают выход экстракта и сахаров, что связано со снижением активности амилолитических ферментов. С увеличением концентрации ионов железа кислотность сусла несколько увеличивается по сравнению с контролем. Это объясняется тем, что ионы железа в процессе гидролиза образуют малорастворимые соединения, а сульфат-ион (источником внесения железа являлся сульфат железа) приводит к повышению кислотности.

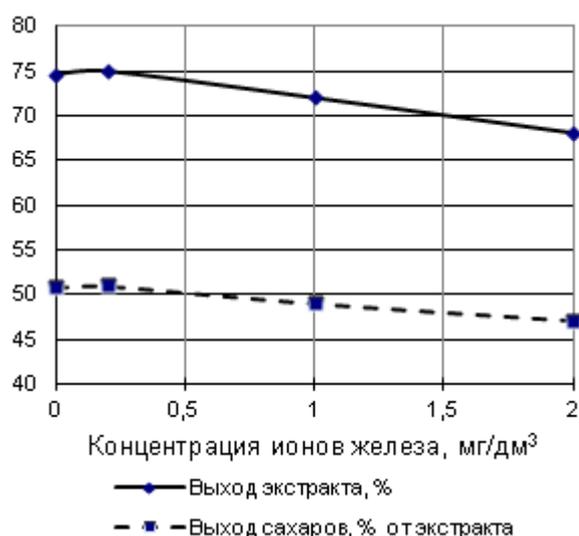


Рис. 1. Влияние концентрации ионов железа на выход экстракта и сахаров

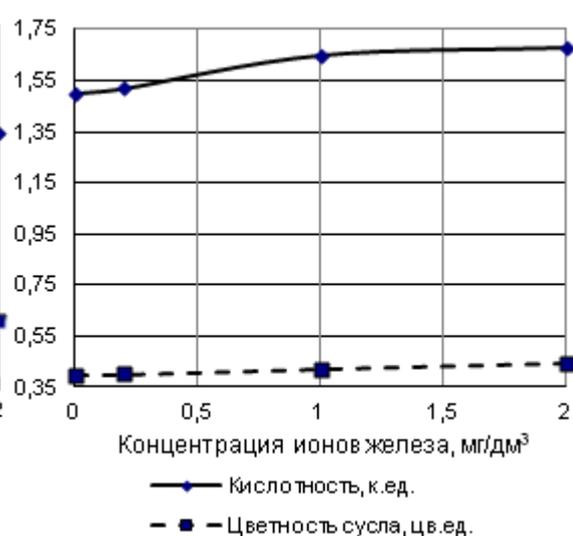


Рис. 2. Влияние концентрации ионов железа на кислотность и цветность сусла

Исследования показали, что железо во всех концентрациях придаёт серую окраску заторной массе и, как следствие, повышает цветность сусла, что ухудшает органолептические показатели получаемого пива. При концентрации более 1 мг/дм^3 цветность сусла превышает допустимые показатели по ГОСТ 29292-92.

Результаты влияния концентрации катионов марганца на процесс затирания представлены на рис. 3, 4.

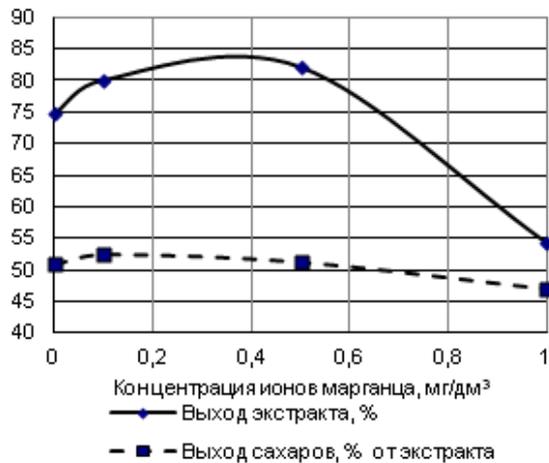


Рис. 3. Влияние концентрации ионов марганца на выход экстракта и сахаров

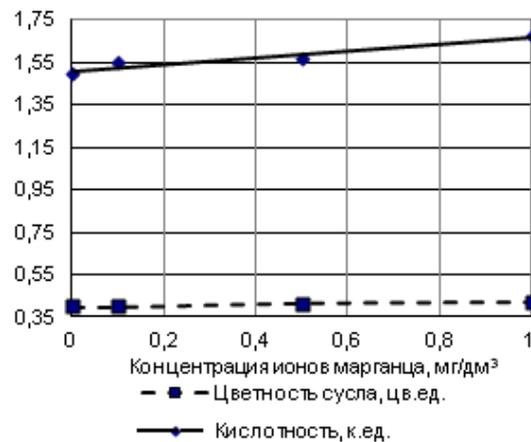


Рис. 4. Влияние концентрации ионов марганца на кислотность и цветность сусла

Марганец в концентрации до 0,65 мг/дм³ повышает выход экстракта по сравнению с контролем до 5 %. Это объясняется тем, что ионы марганца в малых концентрациях активируют работу амилолитических ферментов. При дальнейшем повышении концентрации марганца выход экстракта резко падает. Влияние концентрации на выход сахаров аналогично влиянию на выход экстракта. Ионы марганца несколько увеличивают кислотность сусла из-за внесения балластного сульфат-иона. Цветность сусла в присутствии катионов марганца практически не изменяется.

На рис. 5, 6 представлены результаты влияния концентрации силикат-ионов на процесс затираания.

Выходы экстракта и сахаров в присутствии силикат-ионов при концентрации более 2 мг/дм³ снижаются, что объясняется повышением вязкости сусла вследствие образования гидратированных форм силикатов, что ухудшает диффузионные процессы экстрагирования. Влияние силикатов на кислотность и цветность получаемого сусла незначительно.

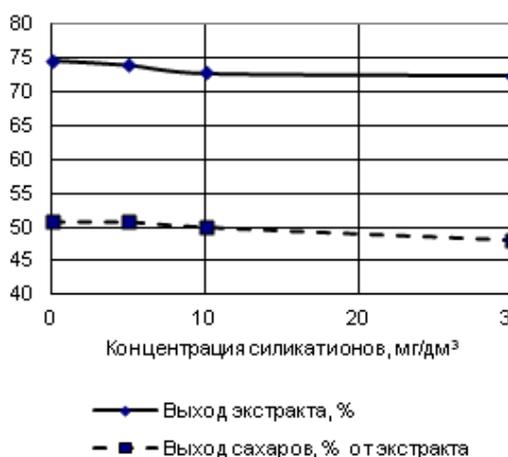


Рис. 5. Влияние концентрации силикат-ионов на выход экстракта и сахаров

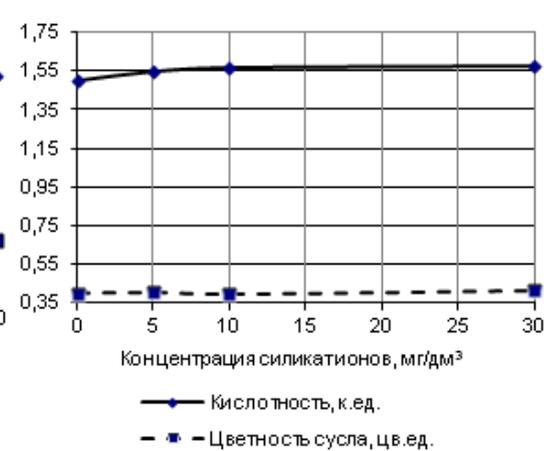


Рис. 6. Влияние концентрации силикат-ионов на кислотность и цветность сусла

На основании полученных результатов даны рекомендации по оптимальному содержанию ионов железа, марганца и силикат-ионов в воде, используемой для приготовления пивного сусла (таблица).

Содержание ионов в воде для пивоварения

Наименование иона	Содержание в воде на ООО «Дикий хмель», мг/дм ³	Рекомендовано на основании исследований, мг/дм ³ , не более
Железо	18,5	0,2
Марганец	0,17	0,65
Силикаты	13,5	2

По результатам исследований можно сделать вывод о необходимости проведения корректировки состава воды для пивоварения по содержанию катионов железа, марганца и силикат-ионов.

УДК 615.322.012

Маг. К.Н. Окопная
Рук. А.А. Щеголев
УГЛТУ, Екатеринбург

**НОВОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЕКТИНСОДЕРЖАЩИХ
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ СИРОПОВ НА ОСНОВЕ БИОМАССЫ
ПЛОДОВ ДРЕВЕСНЫХ КУСТАРНИКОВ**

Фармацевтический рынок лекарственных препаратов на основе растительного и микробиологического сырья достаточно разнообразен. Продукты микробиологического синтеза, например лимонная кислота, рибофлавин (В₂), являются важными ингредиентами фармацевтических препаратов, в частности сиропов. Современное направление в производстве эффективных фармацевтических препаратов может быть реализовано путем создания комбинированных рецептур, содержащих биоорганические соединения микробиологического и растительного происхождения.

Особая роль принадлежит лечебно-профилактическим сиропам на основе водорастворимых веществ плодов древесных кустарников Урала и Сибири. Сиропа получают путем добавления комплекса экстрактивных веществ растений к белому сахарному сиропу. Содержание сахара (сахарозы, глюкозы, фруктозы, сорбита) в сиропе обычно составляет 40...80 %.

Объектом исследования являлись плоды шиповника коричневого, собранные в фазу технической зрелости на культивируемых плантациях древесных кустарников УГЛТУ. Биохимические показатели сиропа «шиповник» определяли согласно Государственной фармакопеи РФ.

Традиционная схема переработки плодов шиповника предусматривает следующие стадии: экстракцию свежих плодов водой при температуре 70...80 °С, смешение диффузионного сока с сахаром и упаривание до содержания сухих веществ 65...70 %. Полученный препарат – витаминизированный сироп шиповника содержит комплекс водорастворимых веществ мякоти плодов шиповника в количестве 40...80 % от массы мякоти и должен соответствовать требованиям ФС 42-929-74.

В настоящее время для пищевой и медицинской промышленности производят низкокалорийные подсластители: ксилит, сорбит. Достоинством сорбита является то, что в организме сорбит превращается в фруктозу, увеличивает выделение желчи, улучшает перистальтику кишечника.

В данном исследовании было определено содержание физиологически активных веществ в коммерческом образце сиропа «шиповник», приготовленного на сорбите и содержащего водорастворимые экстрактивные вещества плодов шиповника. Содержание сорбита составляет 57 г в 100 г сиропа. Изготовитель – ООО «Торговый дом Петродиент» в Санкт-Петербурге.

Результаты биохимического анализа сиропа «шиповник» представлены в таблице.

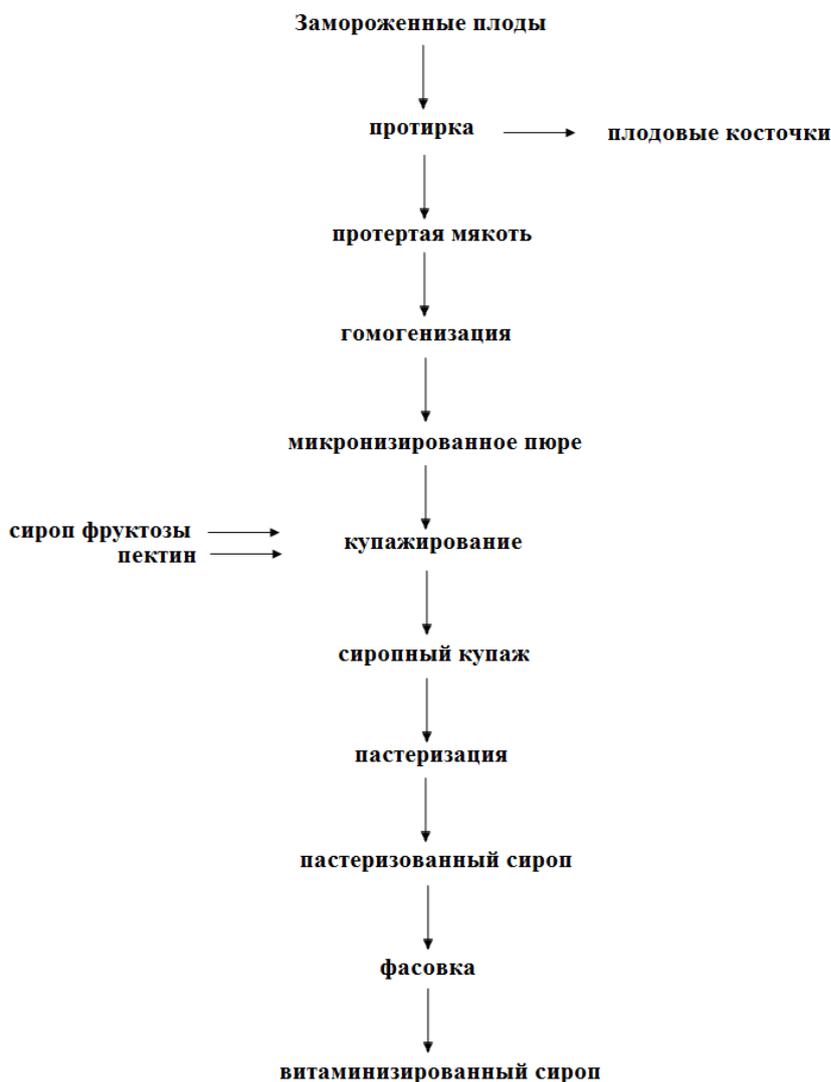
Результаты биохимического анализа сиропа «шиповник»

Аскорбиновая кислота	450±20,00
Флавоноиды, в расчете на рутин, г/100 г	0,920±0,20
Тиамин (В ₁) мкг/100 г	60,00±10,00
Рибофлавин (В ₂) мкг/100 г	50,00±10,00
Пектин (собственный), г/100 г	6,50±2,50
Органические кислоты (янтарная, хлорогеновая, яблочная, лимонная), г/100г	0,80±0,20
Сорбит, г/100 г	58,00±2,00

Использование плодов древесных кустарников других ботанических видов (боярышник, рябина, калина) для выработки пектинсодержащих сиропов позволит увеличить объем производства и расширить область их лечебного применения.

В данном исследовании нами предлагается новое технологическое решение для производства пектинсодержащих сиропов, которое предусматривает использовать биомассу мякоти плодов древесных кустарников

с дополнительным введением в рецептуру сиропов яблочного или цитрусового пектина (рисунок).



Структурная схема получения физиологически активного сиропа на основе плодов шиповника, калины, боярышника

Таким образом, в результате проведенных исследований создаются предпосылки для внедрения в фармацевтическую и медицинскую практику лечебно-профилактических сиропов, содержащих биоорганический комплекс растительного происхождения с повышенным содержанием растительных пектинов.

УДК 615.014.2

Маг. О.П. Певнева
 Рук. А.А. Щеголев
 УГЛТУ, Екатеринбург

СОЗДАНИЕ ИНТЕГРАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА ЛЕЧЕБНОЙ КОСМЕТИКИ, СОДЕРЖАЩЕГО КОМПЛЕКСЫ РАСТИТЕЛЬНЫХ ТЕРПЕНОИДОВ И БАКТЕРИАЛЬНЫХ ЦИКЛОДЕКСТРИНОВ

Свершения и надежды промышленной биотехнологии тесно связаны с основными потребителями продуктов микробиологического синтеза: медициной, сельским хозяйством, пищевой индустрией, а также с производством косметических препаратов.

Новые направления в создании парфюмерно-косметических средств основаны на использовании биологических активных ингредиентов как растительного, так и микробиологического происхождения. Создание интегральных препаратов, содержащих биоорганический комплекс как растительного, так и микробиологического происхождения, является весьма перспективным направлением научно-исследовательских работ в биотехнологии.

При разработке рецептур косметических гелей особое внимание уделяется гелеобразователям, продуктам природного, полусинтетического и синтетического происхождения (производные целлюлозы, полимеры), они не растворимы в органических растворителях, маслах, жирах. Гель хорошо смешивается с физиологическими жидкостями, быстро впитывается, сохраняя при этом все физико-химические и биологические свойства содержащихся в них ингредиентов.

В результате систематизированных собственных исследований и патентной информации нами разработана рецептура косметического гидрогеля (таблица).

Ингредиент	Содержание, мас. %	Ингредиент	Содержание, мас. %
Вода очищенная	84,87...93,87	Стеарат ПЭГ-400, циклодекстрины	0,475...0,525
Гидроксиэтил-целлюлоза	1,42...1,58	Пропилпарабены	1,47...0,63
Глицерин	7,6...8,4	СО ₂ – экстракт пихты	0,475...0,525
ИТОГО	100...100	ИТОГО	100...100

Известны биотехнологические процессы получения циклодекстринов и других микробных полисахаридов. Ф. Шардингером (1903) было уста-

новлено, что амилаза *Bac. Macerans* катализирует образование циклодекстринов из крахмала [1].

В данном исследовании была разработана косметическая композиция, которая содержит отечественный липофильный экстракт древесной зелени пихты.

Основой косметической композиции являются вода очищенная и гелеобразующий компонент – гидроксиэтилцеллюлоза. В состав также входят глицерин в качестве пластификатора и консерванты для защиты геля от микробиологической порчи. Биологически активным компонентом данного геля является липофильный экстракт пихты. В целях получения устойчивой эмульсии данного липофильного экстракта с водной основой геля рекомендуем применять стеарат ПЭГ-400 в качестве эмульгатора, а также циклодекстрины микробиологического происхождения.

Гидроксиэтилцеллюлоза (гелеобразователь) является порошкообразным веществом и характеризуется следующими показателями: степень размола, влажность, вязкость.

Углекислотный экстракт древесной зелени пихты нормируется по физико-химическим показателям. Содержание терпеновой фракции должно быть не менее 20 %. Липофильная фракция данного экстракта содержит жирорастворимые витамины и провитамины, а также хлорофилл, триглицериды.

В очищенной воде растворяют консерванты. Полученный водный раствор метилпарабена, а также эмульгатор (стеарат ПЭГ-40) подают на стадию эмульгирования липофильного экстракта древесной зелени пихты. Полученная водная эмульсия подвергается гелеобразованию в присутствии заранее приготовленной суспензии, состоящей из гидроксиэтилцеллюлозы и глицерина. Процесс гелеобразования завершается настаиванием. Полученный косметический гель фасуется в тубы [2, 3].

Новый состав косметического гидрогеля отличается повышенной устойчивостью к микробиологической порче, а активная субстанция CO₂-экстракта пихты в составе циклодекстриновых нанокапсул обладает повышенной биодоступностью.

Библиографический список

1. Елинов Н.П. Химическая микробиология. М.: Высш. шк., 1989. 448 с.
2. Щёголев А.А. Практикум по биохимии терпеноидов. Екатеринбург: УГЛТУ. 2007. -22 с.
3. Ключев Н.А., Замуренко В.А. Применение физико-химических методов в анализе эфирных масел // Фармация. 1986. № 1. С. 76-83.

УДК 615.322.012

Маг. Н.С. Пушкарева
Рук. А.А. Щеголев
УГЛТУ, Екатеринбург

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ЭКСТРАГЕНТА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЛИПОФИЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ИЗ СЕМЕННЫХ КОСТОЧЕК ПЛОДОВ КАЛИНЫ

Основой успешного развития биотехнологии является получение комплекса биоорганических соединений, содержащихся в микробной биомассе, и последующее выделение аминокислот, органических пищевых кислот, антибиотиков, ферментов. В то же время проблема получения эффективных препаратов медицинского назначения может быть решена путем комбинированного применения биоорганических соединений микробиологического происхождения и растительного происхождения.

Целью наших исследований является получение и сравнительное изучение показателей качества липофильного комплекса семенных косточек плодов калины – важного ингредиента фармацевтических препаратов.

В качестве экстрагента были изучены петролейный эфир, гексан и жидкий диоксид углерода. Гексановые и петролейные экстракты получены методами перколяции в аппарате Сокслета в течение 4 часов с последующей отгонкой экстрагента. Углекислотные экстракты получены на экспериментальной установке. Режим экстракции: температура 30 °С, давление 7 МПа, продолжительность 1,5 часа.

Полученные липофильные фракции представляли собой маслянистые жидкости желтого цвета, характеристики которых представлены в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика липофильного комплекса семенных косточек калины

Показатель	Экстрагент		
	Петролейный эфир	Гексан	Жидкий диоксид углерода
Плотность, г/см ³	0,7545	0,7537	0,7546
Показатель преломления	1,4770	1,4763	1,4700
Кислотное число	3,13	3,17	3,37
Эфирное число	186,97	183,13	251,35
Число омыления	190,10	186,30	254,72
Йодное число	158,31	152,37	197,47
Выход экстрактивных веществ, % от массы сырья	13,23	13,21	15,40

Определение жирнокислотного состава липофильных экстрактов проводили методом ГЖХ [1]. Содержание каротиноидов, токоферолов определяли методом спектрофотометрии.

Из анализа полученных данных следует, что наибольшее количество ненасыщенных жирных кислот, каротиноидов и токоферолов извлекается при экстракции жидким диоксидом углерода. Данные представлены в табл. 2.

Таблица 2

Химический состав экстрактов семенных косточек калины

Показатель	Содержание, %		
	Петролейный	Гексановый	Углекислотный
Кислота пальмитиновая	6,64	6,24	6,34
Кислота стеариновая	5,38	3,09	3,14
Кислота олеиновая	20,62	22,58	22,80
Кислота линолевая	69,38	69,49	90,12
Каротиноиды, мг/100 г	4,90	4,15	6,20
Токоферолы, мг/100 г	385,39	376,43	370,51

Полученные абсолютные экстракты являются перспективной субстанцией для создания новых фармацевтических препаратов с радиопротективными свойствами, дополнительно содержащими ингредиенты микробиологического синтеза, например лактобактерин [2].

При создании новых интегральных фармацевтических препаратов, например проявляющих гипотензивную и гемостатическую активность (БАВ плодов калины) на фоне терапевтического радиоактивного воздействия на организм, целесообразно дополнять рецептуру фармацевтического препарата ингредиентами микробиологического синтеза, например лактобактерином – лиофилизированной культурой молочнокислых бактерий [3].

Библиографический список

1. Щеголев А.А. Исследование природных органических соединений методом газожидкостной хроматографии: метод. указ. по учебно-исследовательскому практикуму. Свердловск: УЛТИ, 1987, 36 с.
2. Щеголев А.А. Криохимическая технология переработки биомассы растений с получением комплекса биоорганических соединений медицинского назначения // Новые материалы для медицины. Екатеринбург: УрО РАН, 2006, С. 151-163.
3. Ларионов Л.П., Щеголев А.А. Разработка и поиск новых БАВ растительного происхождения, обладающих радиопротекторным действием// Вопросы экспериментальной физиологии. Екатеринбург: УрО РАН, 1997, С. 190-194.

УДК 663.461

Асп. П.В. Энкениколай
Рук. Т.М. Панова
УГЛТУ, Екатеринбург

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА «НИЗАПЛИН» ДЛЯ ДЕКОНТАМИНАЦИИ ПИВА

Контаминация пива – это развитие в нем бактерий, диких дрожжей и плесневых грибов, которые могут стать причиной его порчи. Наибольшее влияние оказывает бактериальная микрофлора, отдельные виды которой заражают пиво на различных стадиях его производства.

По литературным данным, из выявленной инфицирующей пиво микрофлоры 87 % представлено молочнокислыми (грамм-положительные) и 13 % уксуснокислыми (грамм-отрицательные) бактериями. Таким образом, грамм-положительные бактерии представляют собой наиболее опасные микроорганизмы, вызывающие контаминацию пива.

Применение хмеля в качестве антисептика, быстрое охлаждение суслу перед сбраживанием, контроль за температурой брожения и хранения дрожжей являются неэффективными при большой обсемененности дрожжей. Это объясняется тем, что при повторном применении дрожжей в течение ряда генераций степень их биологической чистоты постепенно ухудшается, поскольку на поверхности дрожжей, осевших в период главного брожения на дно бродильного аппарата, адсорбируются не только механические взвеси, но и различные микроорганизмы.

В данной работе изучалась возможность использования препарата «низаплин» для получения пива стандартного качества, имеющего высокую биологическую стойкость.

Низаплин – это натуральный антимикробный препарат на основе низина (E234). Использование в качестве консерванта низина в последнее время всё более расширяется. Низин зарекомендовал себя как эффективный и безопасный консервант и был удостоен статуса наивысшей безопасности – статуса GRAS, низин разрешён к применению более чем в 50 странах, включая страны Европы и США. Поэтому использование низина для деконтаминации и последующего хранения пищевых продуктов, в частности пива, остаётся актуальной задачей.

Низин - это полипептид, являющийся продуктом сырной стартовой бактериальной культуры *Lactococcus lactis* при выращивании в молочной среде. Низин эффективен против разнообразных грамм-положительных бактерий, особенно спорообразующих, таких, как *Clostridium* и *Bacillus*, устойчивых к пастеризации. В настоящее время низин применяется в пи-

щевой промышленности для производства хлебобулочных изделий и молочных продуктов.

Действие низина основано на образовании комплекса с липидом, который способен включаться в поры цитоплазматической мембраны и способствовать оттоку важных клеточных компонентов, вызывая при этом ингибирование или гибель бактерии.

Нами изучено влияние дозировки внесения препарата и условий обработки (температуры и продолжительности) на микробиологические показатели пива.

Препарат вносился в пиво в процессе его выдержки перед розливом в дозировке 10...50 мг/дм³. Обработка проводилась при двух температурных режимах: холодном – при температуре 0...2 °С и теплом – при 23...25 °С в течение 5 суток.

Результаты показали, что на степень контаминации пива молочнокислыми бактериями преимущественное влияние оказывает дозировка внесения препарата. Показано, что добавление «низаплина» в концентрации 50 мг/дм³ практически полностью подавляет активность контаминанта, что позволяет использовать данный препарат при повышенной микробиологической зараженности пива.

Установлено, что рациональной концентрацией препарата при зараженности пива молочнокислыми бактериями не более 1,0 % является 10 мг/дм³. Температурный режим в процессе обработки пива не оказывает существенного влияния, что дает возможность использования препарата как на стадии дображивания и созревания пива, так и на стадии его выдержки.

Опыт использования «низаплина» в производственных условиях на базе ООО «Дикий хмель» в п. Белоярский показал эффективность препарата для деконтаминации пива.

УДК 662.71

Маг. Н.С. Юурсалу
Рук. Ю.Л. Юрьев
УГЛТУ, Екатеринбург

СОРБЦИЯ ВОДЯНОГО ПАРА ОСИНОВЫМ УГЛЕМ

В данной работе исследовалась способность древесного угля из осиновой древесины поглощать влагу из воздуха при различной продолжительности хранения.

В соответствии с ГОСТ 7657 товарный уголь должен содержать не более 6 % воды. Решающее влияние на этот показатель оказывают условия хранения угля.

Нами изучены зависимости влагопоглощения осинового угля, полученного при конечной температуре пиролиза 500, 600 и 800 °С, от продолжительности хранения в условиях 100 %-ной относительной влажности воздуха и при комнатной влажности.

Зависимость влажности древесного угля от продолжительности хранения угля на открытом воздухе показана на рис. 1.

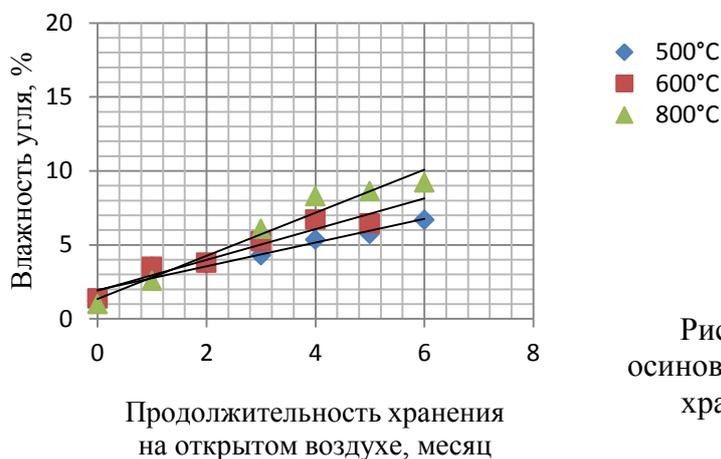


Рис. 1. Зависимость влажности осинового угля от продолжительности хранения на открытом воздухе

Как видно из рисунка, влажность угля при хранении на открытом воздухе непрерывно увеличивалась, но за полугодовой период хранения не превысила 10 %.

Зависимость влажности осинового угля от продолжительности хранения при 100%-ной влажности воздуха представлена на рис. 2.

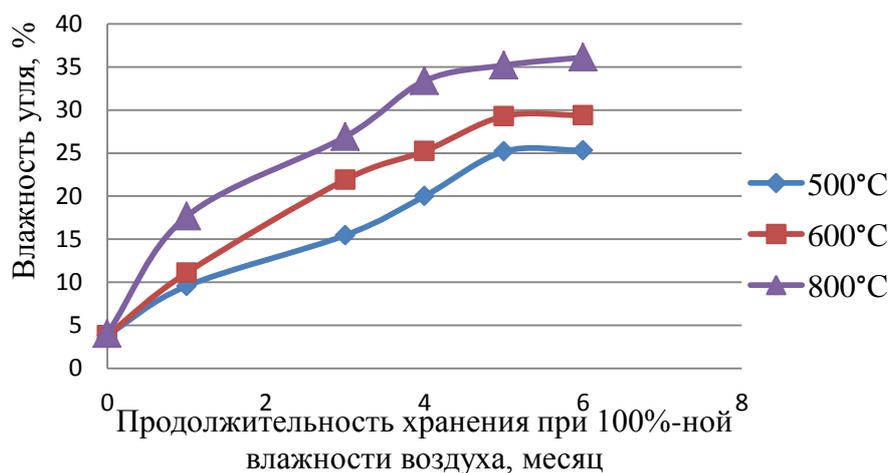


Рис. 2. Зависимость влажности осинового угля от продолжительности хранения при 100 %-ной влажности воздуха

Из рисунка видно, что при хранении в насыщенном влагой воздухе влажность осинового угля через полгода для всех образцов превысила 20 %. Наибольшей гигроскопичностью обладает уголь, полученный при конечной температуре пиролиза 800 °С, наименьшей – при 500 °С. опыты показали, что чем ниже конечная температура пиролиза, тем меньше гигроскопичность угля, что мы связываем со снижением доли закрытых пор при повышении температуры пиролиза.

МАРКЕТИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

УДК 657.6 + 366.546

Маг. Д.В. Антаков
Рук. Н.В. Сырейщикова
ЮУрГУ, Челябинск

КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ АУДИТЫ КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ОБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ ПОСТАВЩИКОВ

Проведение оценки и выбора поставщика сырья, материалов и услуг является обязательным требованием международного стандарта ISO 9001-2008. Выбор поставщика является одной из наиболее важных задач предприятия. Эффективное управление закупками может стать важным источником обеспечения конкурентного преимущества за счет снижения затрат, связанных с приобретением входных материалов несоответствующего качества или сокращения процедуры входного контроля. Именно поэтому возрастает значимость объективной оценки поставщиков.

В настоящее время известно и используется множество методов оценки поставщиков (анкетирование, документарная проверка, тендеры, очные аудиты поставщиков и др.), которые основываются на различных системах критериев: цене; качестве продукции; опыте работы компании на рынке; надежности поставок; географическом расположении поставщика; финансовой стабильности и финансовых условиях; уровне затрат на доставку и хранение товара; имидже поставщика; упаковке продукции; дополнительных услугах и др.

Основной задачей логистики в настоящее время является определение степени влияния закупаемых продукции или услуг на качество конечного продукта и выбор оправданных методов оценки и систем критериев оценки. Если для поставщиков вспомогательных материалов может быть достаточна оценка методом анкетирования, то для поставщиков основных сырья и материалов целесообразно в качестве метода оценки выбрать очный аудит системы менеджмента качества поставщика.

В открытом акционерном обществе «Трубная металлургическая компания» (ОАО «ТМК») и на предприятиях, входящих в группу «ТМК» введено понятие «критическая продукция». Под критической продукцией понимаются основные сырье, материалы, оборудование, услуги, оказывающие непосредственное влияние на качество конечного продукта – трубы, а именно: трубная заготовка, рулонный и листовой прокат, лом металлов,

ферросплавы, углеродсодержащие материалы, материалы покрытий труб, смазочные материалы, резбонарезной инструмент и т.д.



Краткая блок-схема подпроцесса «Квалификация поставщиков»

Согласно действующим стандартам организации ОАО «ТМК» оценка и выбор поставщиков критической продукции осуществляются методом

квалификации. Метод квалификации – это оценка поставщиков, включающая их анкетирование, последующий очный аудит систем менеджмента качества поставщиков (квалификационный аудит) на соответствие требованиям международного стандарта ISO 9001 и присвоение квалификации одобренного или неодобренного поставщика предприятий группы «ТМК».

Согласно системе документированных процессов ОАО «ТМК» процесс «Квалификация поставщиков» является подпроцессом в процессе «Оценка поставщиков» и выполняется специалистами отдела, созданного на базе открытого акционерного общества «Российский научно-исследовательский институт трубной промышленности» (ОАО «РосНИТИ»). ОАО «РосНИТИ» не участвуют в приобретении критической продукции, что повышает объективность оценки поставщиков. По результатам проведенных квалификаций поставщиков формируется реестр одобренных поставщиков и база поставщиков, не включенных в реестр. Краткая блок-схема подпроцесса «Квалификация поставщиков» приведена на рисунке.

Квалификация поставщиков успешно выполняется для предприятий российского дивизиона ОАО «ТМК» с 2008 г., практическая польза данной процедуры подтверждается ежеквартальным снижением уровня несоответствующей входной критической продукции при неизменном уровне ее входного контроля. Кроме того, успешное прохождение квалификации в качестве поставщика ОАО «ТМК» благоприятно влияет и на само предприятие-поставщика, так как приводит к расширению его рынка сбыта за счет одобрения одним из лидеров металлургической промышленности России.

УДК 658.511.3

Студ. Г.А. Бородкова
Рук. Ф.П. Зотов
УГЛТУ, Екатеринбург

**ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ОРГАНИЗАЦИЕЙ
КАК ИНСТРУМЕНТ В ПОСТРОЕНИИ СМК НА ПУТИ
СЕРТИФИКАЦИИ ОДНОГО ИЗ КРУПНЕЙШИХ ПРЕДПРИЯТИЙ
КОНЦЕРНА «РОСЭНЕРГОАТОМ»**

В летний период 2013 года проходила производственная практика, где закреплялись, углублялись и систематизировались теоретические знания, а самое главное – практические навыки в отделе управления качеством (ОУК) Белоярской АЭС (г. Заречный) ОАО «Концерн "Росэнергоатом"».

Нужно отметить, что на отдел управления качеством, созданный в мае 2013 г., организационную структуру которого составляли 4 человека с физико-техническим образованием, имеющий в своем распоряжении должностную инструкцию, приказ о внедрении СМК на Белоярской АЭС (БАЭС), и множество документов, принадлежавших другим атомным станциям концерна, возлагается много задач и надежд.

То волнительное ожидание прохождения производственной практики на градообразующем предприятии-первенце большой ядерной энергетики СССР, которое в 1994, 1995, 1997 и 2001 гг. удостоивалось звания «Лучшая АЭС России», переросло в разочарование.

Однако тот факт, что все филиалы ОАО «Концерн "Росэнергоатом"» (кроме БАЭС) 28.02.2012 г. получили сертификат соответствия системы качества, проделав долгий и трудный путь, не мог не радовать.

Сегодня многие организации, постепенно переходя к более совершенным и эффективным методам, ориентируются на методологии стратегического управления, включающие в себя множество различных рабочих, основных и вспомогательных инструментов. Одним из основных инструментов совершенствования управления является внедрение системы менеджмента качества (СМК) [1]. Не стала исключением и Белоярская АЭС им. И.В. Курчатова – единственная в России атомная станция с энергоблоками разных типов.

В настоящее время на Белоярской АЭС эксплуатируется один энергоблок БН-600 – крупнейший в мире энергоблок с реактором на быстрых нейтронах. В стадии строительства находится энергоблок № 4 с реактором на быстрых нейтронах БН-800 [2].

Глава г. Заречный Василий Николаевич Ланских на слушаниях по поводу строительства четвертого блока поделился перспективами: «Строительство четвертого блока – это новые рабочие места, это постоянные доходы...» [3]. И действительно, производственная мощь, производственные показатели по выработке электроэнергии растут с каждым годом. И нужно эти показатели сохранить, а в лучшем случае – приумножить.

И такой успех может быть достигнут в результате внедрения и поддержания в рабочем состоянии системы менеджмента качества (СМК), разработанной для постоянного улучшения деятельности с учётом потребностей всех заинтересованных сторон.

Была поставлена цель – провести анализ готовности БАЭС к сертификации СМК, и по его итогам предложить подход к управлению организацией.

Изначально проблема заключалась в том, что стандарты ИСО 9000 внедряются с целью сертификации СМК, а не осознания внутренней потребности коллектива повысить качество оказываемых услуг. По этой при-

чине во многих подразделениях предприятия (отделах) возникали вопросы: «К чему эти изменения? Зачем мы это учим?». Поэтому формирование осознанной стратегии, ее разъяснение и доведение до всех сотрудников должно стать главной задачей руководства.

Построение СМК на БАЭС находится на этапе определения и построения процессов, пока имеется только приказ о создании и внедрении СМК, рабочая группа, план работ по созданию и внедрению СМК, сформированные миссия, политику в области качества, цели в области качества.

Процессы не определены, не классифицированы на основные, вспомогательные, процессы управления. Примерный перечень и карты процессов есть только у других предприятий концерна.

На этом этапе построения СМК был предложен процессный подход к управлению организацией.

Процессный подход – это один из современных и результативных подходов к управлению компанией. В основе этого подхода – взгляд на деятельность предприятия как на реализацию совокупности его бизнес-процессов. Управляя процессами, компания предупреждает ошибки, которые могут возникнуть, и отслеживает эффективность деятельности за счет использования ключевых показателей процессов.

Применение процессного подхода позволяет:

- увеличить эффективность управления персоналом, так как при процессном подходе сотрудники несут ответственность за то, чтобы процесс вовремя перешел с этапа на этап;

- собирать статистику об исполнении регламентов процессов;

- выявлять источники сокращения издержек, рисков и времени на исполнение процессов;

- сократить время принятия управленческих решений [4].

Одним из ключевых аспектов этого подхода является обеспечение наглядности («прозрачности») объекта управления (организации или системы) посредством его точного, достаточного, лаконичного, удобного для восприятия и анализа описания.

Процессный подход был применен относительно деятельности отдела закупок (отдел производственно-технологической комплектации), исходя из того, что:

- 1) был доступ только к этому отделу;

- 2) в ходе анкетирования выявлено, что 30 % сотрудников часто выполняют, помимо своих обязанностей, обязанности коллег;

- 3) в рабочем плане наблюдаются нарушения сроков готовности заказа;

- 4) сотрудники задерживаются на рабочем месте после окончания рабочего дня [4].

Первое, что было сделано - выявлена полная система процессов, определена их последовательность, взаимосвязь и взаимодействие. С по-

зиции стратегических целей и планов определены ключевые процессы. Четко распределена ответственность за определенный процесс. Определены заказчик, потребитель процесса и выходы процесса, включающие требования к результатам. Также выявлены поставщики процессов и входы процессов, включающие требования к ресурсам. Далее были определены критерии эффективного менеджмента, включая метрологические измерители, процессы измерения показателей качества и эффективности процесса. Процесс описан в виде блока-схемы, где отмечены входные и выходные документы по стадиям процесса (регламент, должностные инструкции, рабочий журнал и т.д.).

В результате проведенной работы были сформулированы рекомендации на будущее: осуществление регулярной оценки, мониторинга и анализа данных, относящихся к процессу, систематическое проведение корректирующих и предупреждающих действий, направленных на достижение целей процесса.

Библиографический список

1. Методы менеджмента качества. № 4, 2010 (от 31.03.2010). URL: <http://gia-stk.ru/mmq/adetail.php?ID=40068>.
2. Белоярская АЭС. URL: <http://www.belnpp.rosenergoatom.ru/>
3. Заречный – за четвертый блок БАЭС // Зареченская ярмарка № 46 от 15 ноября 2012 г.
4. Репин В.В., Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. М., 2004.

УДК 551.588.6:581.132(470.22)

Асп. Д.С. Гаврилин
Рук. В.А. Усольцев
УГЛТУ, Екатеринбург

ФИТОМАССА ЛИСТВЕННИЦ СИБИРСКОЙ И ГМЕЛИНА В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ПРОИЗРАСТАНИЯ

Широко распространенные бореальные и горные леса северного полушария сформированы в основном вечнозелеными видами, что объясняется более эффективным использованием элементов питания и других ресурсов среды вечнозелеными видами в сравнении с листопадными [1]. Тем не ме-

нее лиственница, как листопадное хвойное древесное растение, является обычным видом-лесообразователем в большей части горных и бореальных лесов северного полушария. По этому поводу С. Гоуэр и Дж. Ричардс [2] пишут: «Повсеместное распространение лиственниц в горных и бореальных лесах является интригующей загадкой, если иметь в виду, что в жестких лесорастительных условиях вечнозеленый статус вида более предпочтителен. Поэтому лиственница должна обладать такими специфическими характеристиками, которые позволяли бы ей выживать, расти и воспроизводиться в условиях, где обычно доминируют вечнозеленые». По свидетельству Д.Ф. Ефремова, почвенная мерзлота сокращает период жизнедеятельности тонких корней у лиственницы до двух недель в году [3]. Из упомянутых «специфических характеристик» важнейшей является специфика углеродного баланса, связанная со структурой фитомассы лиственничников.

Нами сформирована сводка данных (таблица) о надземной фитомассе лиственничников в экстремальных условиях произрастания на севере, в том числе на вечной мерзлоте, взятая из опубликованной базы данных [3] и в сухой степи по материалам заложенных нами пробных площадей в Тургайском прогибе в Северном Казахстане. Таблица дает некоторое представление об особенностях структуры фитомассы в разных экорегионах.

В частности, в III классе возраста надземная фитомасса древостоев лиственницы сибирской в сухой степи, при годовом количестве осадков около 250 мм, на порядок выше, чем в условиях произрастания на северном пределе, на вечной мерзлоте, в 4 раза выше, чем лиственницы Гмелина в Якутии и в 2 раза выше, чем в лесотундре на припойменных террасах. В последнем случае в результате теплового стока условия произрастания соответствуют примерно подзоне средней тайги (около III-IV классов бонитета).

Таким образом, в условиях крайнего дефицита влаги лиственница сибирская характеризуется фитомассой, в 10 раз превышающей названный показатель в условиях другой крайности, на вечной мерзлоте в плакорных условиях лесотундры, она в 4 раза превышает названный показатель лиственницы Гмелина в Якутии и в 2 раза – в условиях надпойменных террас низовой р. Пур, примерно соответствующих среднетаежной подзоне.

Показатели надземной фитомассы в абсолютно сухом состоянии лиственных древостоев,
полученные на пробных площадях

№ п/п	Тип леса и класс бонитета	Состав	А, лет	N, тыс. экз/га	D, см	H, м	M, м ³ /га	Фитомасса, т/га				
								P_{st}	P_{bark}	P_{br}	P_f	P_a
ЗАПАДНО-СИБИРСКАЯ ПРОВИНЦИЯ												
Лесотундра, плакоры [3]												
Низовья р. Пур. 67° с.ш., 78° в.д.												
1	Лиш. V	10Л	45	1,740	6,6	7,6	24,2	11,5	1,93	2,56	0,74	14,8
2	Лиш. Va	8Л2Б	102	0,550	10,9	9,3	25,3	11,1	3,08	1,33	0,33	12,8
3	Лиш. Va	5Л3К2Е	100	0,677	11,9	9,5	38,0	16,6	4,84	2,82	1,06	20,5
4	Лиш. Va	7Л3Б	100	0,798	11,1	9,4	40,9	18,7	4,11	4,07	0,88	23,7
ЗАПАДНО-СИБИРСКАЯ ПРОВИНЦИЯ												
Лесотундра, пойменные террасы [3]												
Низовья р. Пур, р. Нгарка-Хадытояха, Уренгой. 67° с.ш., 78° в.д.												
1	Злм.-яг. III	7Л2С1Б	25	6,993	4,8	7,0	55,4	25,9	4,79	4,16	1,07	31,1
2	Злм.-яг. III	9Л1Б	27	5,188	5,1	6,9	42,1	19,8	3,55	3,42	1,29	24,5
3	Злм.-яг. III	10Л	27	8,555	5,8	8,0	111	53,1	7,87	6,70	2,43	62,2
4	Злм.-яг. IV	7Л3Б	29	10,74	4,7	6,8	77,9	36,3	6,91	5,18	2,00	43,5
5	Пойм. II	10Л	45	1,329	15,0	15,2	200	97,3	12,4	9,09	1,79	108,2
6	Злм.-яг. III	7Л3Б	46	7,050	7,1	11,0	168	77,6	15,5	4,94	1,99	84,5
7	Баг.-брс. Va	7Л1К1Е1Б	76	7,167	7,5	9,2	164	74,5	17,3	8,29	1,80	84,6
8	Баг.-брс. V	3Л3К3Б1Е	80	2,100	12,0	13,0	177	82,0	16,4	8,28	2,02	92,3
9	Злм.-яг. IV	8Л1К1Б	100	0,438	19,0	19,3	121	59,2	8,95	6,06	1,21	66,5
10	Баг.-брс. V	7Л2Б1К	119	1,825	14,7	16,3	262	120,1	25,5	9,31	2,65	132,1
11	Баг.-брс. V	6Л3К1Е	230	1,195	17,6	16,2	249	111,5	27,6	4,86	1,59	118,0
12	Пойм. III	8Л1Е1Б	260	0,944	31,3	23,7	446	207,9	39,8	14,1	2,82	224,8
13	Злм.-яг. IV	5Л4К1Е	350	0,484	24,0	21,0	218	106,2	15,5	9,55	1,29	117,9

№ п/п	Тип леса и класс бонитета	Состав	А, лет	N, тыс. экз/га	D, см	H, м	M, м ³ /га	Фитомасса, т/га				
								P_{st}	P_{bark}	P_{br}	P_f	P_a
ВОСТОЧНО-СИБИРСКАЯ ПРОВИНЦИЯ												
Средняя тайга [3]												
Якутия: Якутск. 300-350 м над ур.м. 60° 51' с.ш., 128° 16' в.д.												
1	Брс. Vб	10Л	49	50,80	2,66	3,78	79	36,9	-	2,39	4,31	43,6
3	Брс. V	8Л1Е1Б	125	1,760	12,9	15,0	180	84,5	-	6,06	2,04	92,6
4	Брс. V	8Л1Е1Б	125	2,246	10,9	13,6	155	72,9	-	5,80	1,95	80,7
2	Брс. Vб	10Л	130	4,800	7,6	8,66	133	62,6	-	6,83	2,29	71,7
6	Баг. Va	8Л2Б	131	1,175	13,9	12,6	141	66,0	-	4,72	1,58	72,3
5	Олх. V	9Л1Б	137	1,425	15,9	13,6	237	111,1	-	6,83	2,26	120,2
7	Лиш. Va	8Л2Е	380	0,607	20,4	15,3	177	83,3	-	4,38	1,43	89,1
ТУРГАЙСКИЙ ПРОГИБ												
Сухая степь. 53° с.ш., 64° в.д. (наши вновь полученные данные)												
1	Св. Ia	10Л	41	1,333	18,6	19,8	385	193,3	-	17,4	3,80	214,4
2	Св. Ia	10Л	41	0,788	21,6	18,7	259	130,6	-	10,8	2,47	143,9
3	Св. Ia	10Л	40	1,477	19,3	17,4	369	185,6	-	16,3	3,61	205,6
4	Св. I	10Л	40	2,325	16,6	14,8	222	108,3	-	13,8	5,61	127,7
5	Св. I	10Л	40	1,575	18,2	15,5	209	86,9	-	11,7	4,73	103,3
6	Сух. I,5	10Л	40	1,633	18,1	14,5	252	152,9	-	14,9	3,63	171,5
7	Сух. II	10Л	40	1,975	18,3	14,1	228	129,2	-	22,1	7,17	158,4
8	Сух. II	10Л	40	1,475	18,6	14,1	176	99,6	-	18,2	5,75	123,6

Примечание: А – возраст; N – густота; D и H – средние диаметр и высота; M – запас стволовой древесины; P_{st} , P_{bark} , P_{br} , P_f и P_a – фитомасса стволов в коре, коры, ветвей, хвои и надземная.

Библиографический список

1. Mooney H.A. Constraints on leaf structure and function in reference to herbivory // *BioScience*. 1982. Vol. 32. P. 198-206.
2. Gower S.T. Larches: Deciduous conifers in an evergreen world // *BioScience*. 1990. Vol. 40. No. 11. P. 818-826.
3. Усольцев В.А. Фитомасса лесов Северной Евразии: база данных и география. Екатеринбург, 2001.

УДК 658.562 + 621:658.5 + 621:658.562

Маг. В.Д. Зайнуллина
Рук. Н.В. Сырейщикова
ЮУрГУ, Челябинск

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА «ПОКА-ЁКЭ»
НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

Одним из важнейших факторов роста эффективности промышленного производства является улучшение качества продукции. Повышение качества выпускаемой продукции расценивается в настоящее время как решающее условие её конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках. Эффективнее и дешевле обеспечить качество на рабочем месте с первого раза и не допустить передачу проблемной продукции дальше по ходу производственного потока, чем заниматься проверкой качества готовых изделий и исправлением дефектов постфактум. Успех в обеспечении высокого качества продукции возможен с внедрением принципиально новой технологии встраивания качества в процессе производства. На рисунке представлена схема встраивания качества в процесс производства продукции. Как видно из схемы, этапы встраивания качества могут быть реализованы несколькими инструментами менеджмента качества, проверенными лучшими японскими компаниями [1]. Так, для решения поставленных задач важную роль отводится одному из инструментов управления качеством – методу «Пока-ёкэ», разработанному в Японии Сигео Синго на предприятиях «Yamaha Electric» в 1961–1964 гг. Метод «Пока-ёкэ» переводится как «предотвращение невидимой ошибки». Это базовый элемент системы «Ноль дефектов», инструмент предотвращения ошибок и защиты от них. Основная идея метода – конструировать изделия и процессы так, чтобы ошибки можно было обнаружить до того, как они перерастут в дефекты. Ранняя диагностика ведет к повышению производительности и надежности. Главный акцент в системе бездефектного выпуска продукции

делается не на самоконтроле операторов, а на использовании встроенных средств, обеспечивающих быструю обратную связь и гарантирующих предотвращение ошибок [2].

Кафедрой технологии машиностроения ЮУрГУ выполнен проект по реализации метода «Пока-ёкэ» в условиях ОАО «ЧРЗ». Цель проекта – повышение потребительной стоимости продукции путем предотвращения ошибок на действующем производстве.

Основная идея состоит в остановке процесса в тот момент, когда только обнаруживается дефект, в определении причины и предотвращении возобновления источника дефекта. Поэтому не требуется никаких статистических выборок. Ключевая часть процедуры состоит в том, что инспектирование источника ошибки проводится как активная часть производственного процесса с целью выявления ошибок до того, как они становятся дефектами. Обнаружение ошибки или останавливает производство до ее исправления, или процесс корректируется, чтобы воспрепятствовать появлению дефекта. Это осуществляется на каждой стадии процесса путем мониторинга потенциальных источников ошибок. Таким образом, дефекты определяются и корректируются у самого их источника, а не на более поздних стадиях.



Схема встраивания качества

Реализация метода «Предотвращение невидимой ошибки» осуществлялась по следующим семи базовым принципам: 1) использование проектирования для создания эффективных процессов; 2) максимально полное использование знаний сотрудников и работа в командах; 3) использование проектирования при устранении ошибки, что позволяет приблизить число

ошибок к нулю; 4) применение метода «5 "Why"» («Пяти "почему"») для устранения коренных причин появления дефектов; 5) осуществление действий сразу, используя все возможные ресурсы; 6) устранение деятельности, не добавляющей ценности; 7) внедрение улучшения и немедленное планирование дальнейших улучшений [3].

Проект выполнялся в четыре этапа. Первый этап – формирование команды из специалистов: представителей руководства, службы качества, технической службы и производства. Второй этап – выявление проблем, требующих своего решения, и причин их существования. Третий этап – разработка мер по совершенствованию производства и предотвращению возможности возникновения ошибок на основе применения метода пока-ёкэ. Последний – четвертый – этап устранения потенциальных ошибок с использованием в процессе производства усовершенствованных приспособлений, приборов и оборудования.

Для предприятия при выполнении проекта были разработаны рекомендации по применению устройства «пока-ёкэ» для инспекционного контроля – когда проверка качества обработанного изделия осуществляется либо сразу же после выполнения операции (самоконтроль), либо на следующем этапе (операционный контроль). Инспекционный контроль не устраняет причины возникновения дефектов, но он не позволяет передавать дефектную продукцию на последующие производственные стадии. Для завода этот подход более эффективен, чем полное отсутствие обратной связи или выборочный контроль, осуществляемый при помощи статистических методов контроля качества.

Предложены различные способы использования устройств метода пока-ёкэ, исходя из конкретных условий производства изделий ОАО «ЧРЗ», как при входном контроле, так и в ходе всего процесса изготовления продукции. Так, для заготовительного производства разработан (описан и визуализирован) процесс по использованию способа контакта, позволяющий выявить ошибки с помощью наличия отсутствия контакта устройства «пока-ёкэ» с определенной частью детали или заготовки, что дает возможность выявления отклонений в форме или размерах заготовок. Для сборочного производства разработан процесс по использованию способа фиксированного значения для проверки комплектации деталей и для определения сделанного необходимого числа движений. Для всех производств завода разработан процесс по использованию эффективного способа движений-шагов, позволяющий отслеживать, выполнены ли установленные этапы и соблюдена ли последовательность обработки в течение заданного периода времени.

Последовательное применение метода «пока-ёкэ» в результате выполнения проекта позволило ОАО «ЧРЗ» значительно сократить число ошибок, допускаемых операторами, способствовало снижению затрат и повы-

шению удовлетворенности потребителей. Результаты проекта имеют практическую ценность и позволяют достичь высокой потребительской стоимости продукции.

Библиографический список

1. Матюхин П.В., Марков В.О., Рабунец П.В. Встраивание качества в производственный процесс // Успехи современного естествознания. 2009. № 11. С. 70–71.

2. Попеско И. Ноль дефектов: система ZQC. М. 2008.

3. Зайнуллина В.Д., Сырейщикова Н.В. Применение технологии «Дзидока» на ЧРЗ «Полет» // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: матер. VI Всерос. науч.-техн. конф. Екатеринбург: УГЛУ. 2012. Ч. 2. С. 60 – 63.

УДК 621:658.38 + 658.562

Студ. К.Б. Ильина
Рук. Н.В. Сырейщикова
ЮУрГУ, Челябинск

СОВЕРШЕСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ЗА СЧЕТ СОКРАЩЕНИЯ ВРЕМЕНИ НА ПЕРЕНАЛАДКУ ОБОРУДОВАНИЯ

Общеизвестно, что качество – это основа любого производства. Обеспечить качество можно разными путями: кто-то покупает новое оборудование, кто-то повышает квалификацию персонала. Однако это не дает того эффекта, которого ожидают. Это может быть связано с несколькими различными факторами: например, разобщенность персонала, неприверженность руководителя к качеству оборудования непродуктивная работа или беспорядок на рабочем месте – все это увеличивает время и трудоемкость производственного процесса.

В последние годы необходимость вышеприведенных проблем вызвали бурное развитие инструментов менеджмента качества. Использование последних позволяет систематизировать работы в области повышения качества, поставить их на научную основу и повысить их эффективность. Наряду со знанием инструментов менеджмента качества необходимо учитывать опыт предприятий, достигших успехов в их использовании и добившихся выпуска продукции высокого качества [1].

На кафедре технологии машиностроения Южно-Уральского государственного университета завершается выполнение проекта по совершенствованию производственного процесса для условий ОАО «Челябинский часовой завод "Молния"». Проведенный анализ состояния дел на предприятии выявил ряд проблем, основными из которых явились проблемы, связанные с высокими временными затратами в производственном процессе и, следовательно, неоправданно значительно увеличивающейся длительностью производственного цикла изготовления продукции. При анализе производственного процесса для выявления причин непродуктивной работы применены основные статистические методы менеджмента качества, такие как, мозговой штурм, причинно-следственная диаграмма Каору Исикавы, а также метод анализа основной причины и метод «Пять "почему"».

После анализа ситуации вышеприведенными методами признано необходимым применение инструментов, которые могли бы изменить положение дел на заводе, а именно: освоение системы «Single-minute exchange of die» (SMED). Система SMED – быстрая переналадка оборудования, разработанная Сигео Синго в компании «Toyota», представляет собой набор теоретических и практических методов и позволяет сократить время операций наладки и переналадки оборудования, соответственно, существенно сократить производственные простои и повысить гибкость производственного процесса [2]. В системе SMED выделяются два фундаментально различных типа переналадки: внутренняя наладка – операции наладки на отключенном оборудовании, (например, пресс-форму можно заменить только при остановленном прессе); внешняя наладка – операции наладки выполняются в процессе работы оборудования, (например, болты крепления пресс-формы можно подобрать и отсортировать и при работающем прессе).

При осуществлении проекта в условиях завода наиболее важным шагом внедрения SMED явилось проведение различия между внутренними и внешними действиями по переналадке. Было определено, что подготовку деталей, обслуживание и т.д. необязательно производить с отключением оборудования. Проведенный анализ работы оборудования и дальнейший расчет показал, что если перевести как можно большее число операций переналадки с внутренних на внешние, то время внутренних операций, выполняемых при отключенном оборудовании, удастся сократить на 30 – 50 % [3].

В ходе реализации проекта был разработан стандарт организации СТО СМК ЧЗ 7.5-01-2013 «Система SMED на ОАО «ЧЗ "Молния"». Разработанный стандарт устанавливает требования к организации, управлению и оформлению процесса производства продукции с применением системы SMED для условий завода. Стандарт содержит описание, порядок выполнения процесса применения SMED, визуализацию процесса диаграммой последовательности, матрицу ответственности выполнения этапов процесса. При реализации проекта также рекомендован ряд эффективных методов

менеджмента качества для совершенствования производства, такие, как метод «5S» и «TPM» [3].

В соответствии с разработанным стандартом, первый этап процесса – это наблюдение и сбор данных. На данном этапе необходимо выявить информацию и данные, на основе которых можно сделать вывод о том, что нужна переналадка. При наблюдении за выполнением операции установлены требования необходимости применять хронометраж и видеозапись. Сбор данных включает установление самых длительных и трудоемких операций; видеозапись используемого инструмента; видеозапись того, чего не хватает на операции; определение того, что не было подготовлено; определение, того, что можно сделать лучше, быстрее, проще.

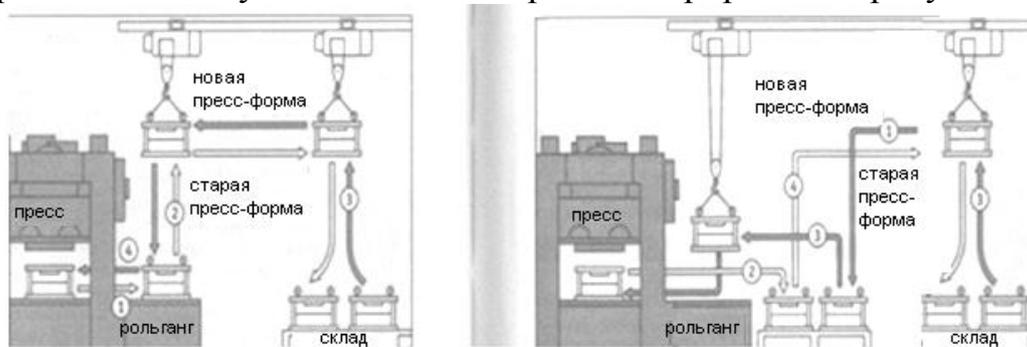
Стандарт СТО СМК ЧЗ 7.5-01-2013 содержит ряд рекомендаций и требований, например: отказ от наказания операторов (при установлении несоответствий); неприменение данных для оценки загруженности операторов работами; проведение анализа внутренних и внешних операций.

Стандарт содержит следующие предложения по совершенствованию процесса.

1. Организовать рабочее место с помощью метода 5S (осуществить пять шагов: 1) упорядочение, удаление ненужного; 2) рациональное размещение предметов; 3) уборка, проверка, устранение неисправностей; 4) установление правил поддержания чистоты; 5) внутреннее усвоение правил, самодисциплина).

2. Предотвратить все виды потерь с помощью метода TPM, который по рекомендациям разработанного стандарта предназначен для формирования системы производительного технического обслуживания оборудования для всего жизненного цикла производства.

После проведения вышеназванных этапов стандарт устанавливает необходимость проанализировать производительность до и после проведения SMED. При необходимости рекомендуется вернуться к этапу анализа и провести другие действия по совершенствованию. Пример результата внедрения SMED в условиях завода проиллюстрирован на рисунке.



До внедрения SMED

После внедрения SMED

Результат внедрения SMED

Результаты проекта имеют значительное практическое применение и рекомендованы к внедрению на ОАО «Челябинский часовой завод "Молния"».

Библиографический список

1. Ильина К.Б., Сырейщикова Н.В. Совершенствование процесса «Управление несоответствующей продукцией» // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: матер. IX Всерос. науч.-техн. конф. Екатеринбург, 2013. Ч. 1. С. 322–324.
2. Синго С. Быстрая переналадка. Революционная технология оптимизации производства. М.: Альпи-на Бизнес Букс, 2006.
3. Кеннеди Р., Мацца Л. Взаимодействие 5S и TPM в системе TPM3 // Методы менеджмента качества. 2004. № 8. С. 5–11.

УДК 658.562 + 621:658.562 + 621:658.5

Маг. Н.В. Кимличенко
Рук. Н.В. Сырейщикова
ЮУрГУ, Челябинск

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ ПРЕДПРИЯТИЯ ИНСТРУМЕНТАМИ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА «КАНБАН» И «ТОЧНО В СРОК»

Современным производственным системам непросто создавать множество различных типов требуемой продукции высокого качества малыми порциями и с низкими затратами, причем укладываясь в точно определенные сроки. Более того, чтобы выжить на мировом рынке, где царит жесткая конкуренция, они должны постоянно наращивать эффективность своего производства и прибыльность своего бизнеса через повышение гибкости.

Мировая практика дает примеры совершенствования системы организации производства на предприятии путем применения эффективных инструментов менеджмента качества, таких как японская система производства Just-in-Time (JIT) или «Точно в срок», нацеленная на эффективное удовлетворение потребностей потребителей, путем одновременного достижения наилучшего качества продукции и услуг, минимально возможных затрат и поставок точно в срок. Система JIT – это управление запасами на основе эффективной доставки компонентов на производство в тот момент, когда они требуются. Конечной целью JIT является сбалансированный, плавный поток производства. Вспомогательные цели JIT – это

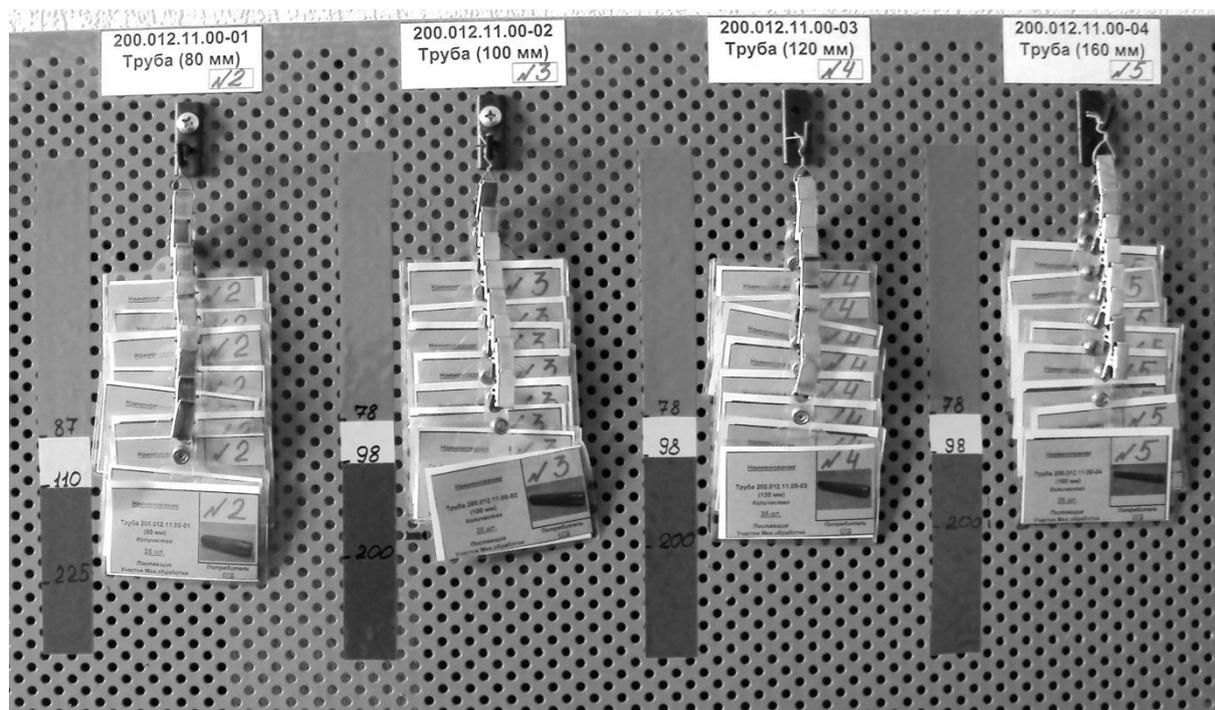
устранение нарушений в системе, обеспечение гибкости системы, сокращение времени оснащения и сроков производства, исключение непроизводительных расходов, и минимизация материальных запасов. Такое производство требует исключения всех возможных источников нарушения плавного потока работ.

Для наиболее эффективного функционирования принципов ЛТ применяется система «КАНБАН», разработанная в 1959 г. фирмой «Toyota». В основе организации системы «КАНБАН» лежит годовой план производства и сбыта, на базе которого составляются месячные и оперативные планы среднесуточного выпуска на каждом участке, основанные на прогнозировании покупательского спроса [1].

На кафедре технологии машиностроения Южно-Уральского государственного университета выполнена НИР по освоению системы ЛТ в условиях ФГУП «Завод "Прибор"» с разработкой и улучшением системы «КАНБАН».

Реализация системы ЛТ осуществлялась в шесть основных этапов: организации, обучения, оценки, планирования, осуществление и подведение итогов. На первом этапе была сформирована команда специалистов завода во главе с начальником отдела производства для решения выявленной конкретной проблемы. На втором этапе проведено интенсивное обучение команды по системе «Точно в срок», начиная с руководства. На третьем этапе определена область совершенствования, которая имела решающее значение для совершенствования производства завода. На четвертом – разработан план первоначального улучшения деятельности, на пятом – осуществлена реализация намеченного плана. На шестом этапе были подведены итоги [2].

Для реализации системы «КАНБАН» в ходе НИР на заводе было сделано следующее: 1) собрана информация о реальном потребительском спросе на продукцию; проведен анализ покупательского спроса на продукцию, анализ статистики продаж за предыдущие 4 года; 2) составлен график производства и сбалансированы производственные линии, ориентируясь на заказы потребителей; 3) рассчитано необходимое количество канбанов на линии и определены правила их циркуляции; 4) вычислено время такта; 5) определено, какой тип канбана использовать и что на нем указывать. Кроме того, на базе ценовой политики предприятия проведен ABC-анализ для выявления номенклатурного перечня изделий, приносящих наибольшую прибыль (изделия группы А) и дающие 80 % продаж. Исходя из сути дословного перевода термина «КАНБАН»: «Кан» – видимый, визуальный и «Бан» – карточка, или доска, созданная на заводе система «КАНБАН» визуализирована при помощи разработанной и внедренной сигнальной доски, изображенной на рисунке.



Доска «КАНБАН» для запуска деталей в работу на механическом участке
ФГУП «Завод "Прибор"» (г. Челябинск)

Основными результатами выполненной НИР являются:

- выявление отклонений в зависимости от сезонности на основе анализа статистических данных продаж изделий за выбранный период;
- выделение номенклатуры изделий группы А на основе ABC-анализа;
- описание процесса при помощи разработанного алгоритма действий системы «КАНБАН» с указанием ответственного лица за каждое из действий;
- планомерное устранение всех потерь и постоянное улучшение производительности производства от проектирования до отгрузки при расчете минимальных, средних и максимальных складских запасов изделий, вошедших в перечень группы А; при расчете оптимально-минимальных партий запуска изделий в производство на основании особенностей изготовления (время, конструктив приспособлений и оснасток и др.);
- устранение перепроизводства и минимизация запасов незавершенного производства;
- разработка показателей результативности и эффективности системы «КАНБАН» и «Точно в срок»;
- выполнение расчета ожидаемого экономического эффекта от внедрения результатов работы, полученный за счет синхронизации работы производственных участков, сокращения производственного цикла изго-

товления изделий, сокращения складских запасов, увеличения уровня удовлетворения заказчика (PDSL).

Таким образом, выполненная НИР имеет значительную практическую ценность.

Библиографический список

1. Мерзлова Т.Н., Сырейщикова Н.В. Внедрение системы «Точно вовремя» как одного из элементов концепции «Бережливое производство» // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: матер. VI Всерос. науч.-техн. конф. Екатеринбург: УГЛУ. 2010. Ч.1. С. 224 – 227.

2. Май Ю.Ф., Сырейщикова Н.В. Освоение метода ABC для выявления и снижения издержек ОАО «ЧЭРЗ» // «XXXVIII Гагаринские чтения»: сб. науч. тр. междунар. мол. науч. конф. М.: МАТИ. 2012. Т.6. С. 94 – 95.

УДК 658.562 + 630:658.5

Студ. Е.А. Усольцева
Рук. Н.В. Сырейщикова
ЮУрГУ, Челябинск

ИНТЕГРАЦИЯ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Лесопромышленный комплекс (ЛПК) России играет важную роль в экономике нашей страны – продукция ЛПК экспортируется в более чем 100 стран мира и традиционно является одной из значительных составляющих экспорта России.

К настоящему моменту мировое сообщество пришло к тому, что качество продукции и легальность древесины становится одними из основных критериев при выборе поставщиков, законность происхождения лесной продукции становится козырем в конкурентной борьбе и, следовательно, стимулом к легализации лесозаготовительной деятельности. Таким образом, перед российским ЛПК стоит необходимость создания такой системы управления предприятием, которая бы одновременно обеспечивала уверенность в качестве и легальности происхождения своей продукции [1].

Как показывает мировой опыт, данная задача решается созданием системы менеджмента качества (СМК) предприятия, соответствующей требованиям международных стандартов серии ISO 9000, которые применяются и пользуются доверием во всем мире и, по сути, не имеют аналогов. В России на сегодняшний день по стандартам серии ISO 9001 сертифика-

цию прошло уже порядка 180 тыс. предприятий, в том числе ряд крупных предприятий ЛПК, всего же в мире выдано более 1 101 272 сертификатов на соответствие ISO 9001 из 178 стран мира по данным 2012 года [2]. Особенно актуальна эта тенденция стала в связи со вступлением России в единое мировое экономическое пространство в качестве члена Всемирной торговой организации (ВТО).

Однако для успешной интеграции российских предприятий в мировую экономику недостаточно иметь только системы качества. Необходимо также разрабатывать, внедрять и сертифицировать системы менеджмента в соответствии с другими международными и национальными нормативными документами на них, то есть создавать и сертифицировать интегрированные системы менеджмента (ИСМ). Под ИСМ надо понимать часть системы общего менеджмента организации, отвечающую требованиям двух или более систем менеджмента и функционирующую как единое целое [2].

Сертификация разработанной и внедренной ИСМ на предприятии ЛПК рассматривается как логическое завершение работ по ее созданию. Объективное подтверждение соответствия ИСМ требованиям национальных стандартов на системы менеджмента может стать одним из условий успешного продвижения предприятия на международных рынках, повысить предсказуемость бизнес-процессов организации и доверие к ней со стороны инвесторов, кредитных и страховых компаний вследствие отнесения предприятия к категории наименьшего риска. Нельзя не учитывать и того, что успешная сертификация, как правило, вызывает эмоциональный подъем в коллективе от хорошо выполненной сложной работы.

Для ЛПК создание и сертификация интегрированных систем имеют актуальное значение в силу значительного количества факторов, важнейшими из которых являются вышеназванные качество продукции и легальность древесины. И здесь вопрос о способах ее подтверждения остается открытым. В мире существует целый ряд систем лесной сертификации, позволяющих подтвердить легальность древесины путем сертификации цепочки прослеживаемости материалов, такие как система Лесного Попечительского совета FSC (Forest Stewardship Council), Панъевропейская система лесной сертификации PEFC (Pan European Forest Council), инициатива устойчивого лесопользования SFI (Sustainable Forestry Initiative), канадская ассоциация стандартов CSA (Canadian Standards Association), американская система ATFS (American Tree Farm System) [3, 4].

Анализ существующих систем сертификации показывает, что в России наиболее распространена сертификация по системе Лесного попечительского совета FSC. Национальные системы находятся пока лишь в стадии становления и не имеют практического опыта применения. В ближайшие несколько лет единственной реально действующей системой добровольной лесной сертификации в России предположительно останется сер-

тификация по системе FSC. Она также является более предпочтительной для отечественного лесного комплекса, так как имеет обширный опыт применения на российских предприятиях и признана во всех основных странах-импортерах российской лесной продукции.

Эти две схемы (ISO и FSC) взаимно дополняют друг друга. Схема FSC во многом построена на положениях ISO. Основное различие между ними состоит в том, что сертификат FSC определяет, что компания имеет уровень управления лесами, соответствующий требованиям ответственного лесоуправления, а сертификат ISO относится к компании (а не к продукции) и означает, что у компании имеются определенные цели в области управления качеством, а подтверждение в управляемости предприятия ЛПК в части охраны окружающей среды, охраны труда и др. дает создание и сертификация ИСМ (интегрирующая СМК и системы экологического менеджмента, менеджмента охраны труда и промышленной безопасности или др.). Сертификат ИСМ подтверждает, что компания непрерывно совершенствует свою деятельность и движется к целям в области качества, охраны окружающей среды, промышленной безопасности. Уровень управления при этом может быть различным. Сертификат FSC в первую очередь предназначен для маркетинга сертифицированной конечной продукции. Сертификат ISO на ИСМ важен для коммуникаций между бизнес-партнерами, он свидетельствует о том, что сертифицированный бизнес-партнер занимается вопросами высококачественного менеджмента во всех сферах и потому является серьезной организацией.

Исходя из сложившейся российской и мировой практики в области менеджмента качества, интеграции систем менеджмента и лесной сертификации, оптимальным будет создание интегрированной системы менеджмента, для которой необходимы следующие составляющие:

- для подтверждения соответствия системы менеджмента качества современным требованиям – сертификация по стандартам серии ISO 9000;
- для достижения уровня ответственного управления лесами – FSC-сертификация системы лесоуправления;
- для обеспечения контролируемости поставок древесины от сторонних поставщиков – FSC-сертификация контролируемой древесины;
- для снижения выбросов и воздействий на окружающую среду – сертификация на соответствие требованиям ISO 14001;
- для обеспечения приемлемого уровня охраны труда и здоровья на предприятии (в том числе и при заготовке леса) – сертификация на соответствие требованиям OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Management Systems – Specifications – Система управления охраной труда и промышленной безопасностью).

Формирование такой интегрированной системы менеджмента есть долгосрочный инновационный проект, призванный стать идеологической

базой для общего менеджмента предприятия за счет сочетания отраслевой направленности FSC с системностью ИСМ и ее ориентацией на постоянное улучшение.

Библиографический список

1. Воропанов А.С., Сырейщикова Н.В. Интеграция системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья с системой менеджмента качества « XXXIX Гагаринские чтения»: тр. междунар. молодежн. науч. конф. М.: МАТИ, 2013. Т 6. С. 212 – 213.
2. Бурдин, Н.А., Саханов, В.В. Исходные предпосылки и методические основы стратегии перспективного развития лесного комплекса России // Лесной экономический вестник. 2005. № 4 (46). С. 3 – 7.
3. Птичников, А.В. Добровольная лесная сертификация: учебное пособие. Екатеринбург: УГЛТУ, 2011.
4. Птичников, А.В. Добровольная лесная сертификация по принципам FSC, и ее значение для экспорта российской лесобумажной продукции на экологически чувствительные рынки // Лесная сертификация. 2000. № 1. С. 6 - 9.

УДК 658.562 + 658.3.012.4

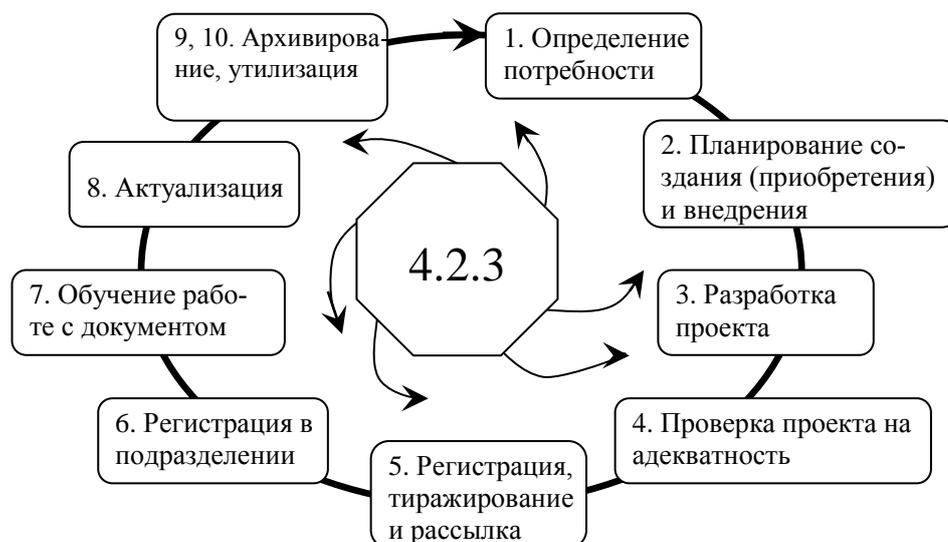
Студ. И.Ю. Чермных
Рук. Н.В. Сырейщикова
ЮУрГУ, Челябинск

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОП

В создании системы менеджмента качества предприятия важную роль играет система документации, которая предназначена для регулирования подпроцессов жизненного цикла документа (процесс 4.2.3 по ИСО 9001): разработки, внедрения, применения и актуализации, хранения и изъятия документации, представленных на рисунке [1].

С целью совершенствования процесса управления документацией на ОАО СКБ «Турбина» на кафедре технологии машиностроения Южно-Уральского государственного университета разработан проект по внедрению одного из инструментов «Бережливого производства» – СОП. Стандартные операционные процедуры (СОП SOP Standard Operation Procedures) – это документально оформленный набор инструкций или пошаговых действий, которые необходимо осуществить, чтобы выполнить ту или

иную работу. СОП шаг за шагом определяют весь производственный процесс [2].



Жизненный цикл документа

При реализации проекта разработаны СОП, которые должны содержать ответы вопросы: *кто* участвует в реализации, выполняет его требования и *что* т.е. какие ресурсы необходимы для его реализации; *где* т.е. в каком подразделении предприятия следует выполнять требования СОП; *когда* в какой временной промежуток необходимо уложиться, выполняя требования СОП, в какой последовательности и при каких обстоятельствах [2]. При разработке СОП на любые виды деятельности первым этапом является определение ее структуры, формы, порядка согласования, утверждения, внесения изменений и дополнений, отзыва и замены. Первой разрабатывается СОП «О порядке разработки СОП». Важным этапом внедрения СОП в деятельность подразделений предприятия является разработка типовых СОП, которые составят основу для разработки локальных документов конкретного процесса. Также в проекте предусмотрен этап актуализации операционных процедур (по мере необходимости). Кроме того, проект предусматривает хранение устаревших СОП в надежном месте, так как их нецелесообразно уничтожать, даже если процедура более не используется. СОП, вышедшие из употребления, будут признаваться и называются неактивными и храниться в папке «Архивы СОП». Таким образом, СОП будут представлять собой подшивку бумажных документов, которые вручную рассылаются по подразделениям. С целью упрощения процессов рассмотрения, согласования и рассылки СОП, в проекте предлагается внедрить автоматизированную систему управления стандартными операционными процедурами [3]. Эти процедуры можно будет использовать везде, где производственные процессы должны быть документированы. Устные инструкции со временем искажаются и легко забываются, поэтому для под-

держания стабильности и управляемости хода производства в проекте регламентируется, что все процессы, в отличие от сегодняшнего состояния дел на предприятии, должны подлежать документированию. База данных стандартных процедур позволит узнать, как дела шли раньше, что обеспечит эффективный обмен информацией внутри и между различными уровнями управления ОАО СКБ «Турбина». Чтобы разные сотрудники предприятия воспринимали процедуру одинаково, в ней проектируется применение стандартных символов в виде картинок, текстов, таблиц, схем и прочих визуальных обозначений. По итогам выполнения задач проекта достигается, что стандартная операционная процедура становится легко читаемой (написана в терминах языка специалистов или рабочих, для которых предназначена); визуально понятной (большие четкие чертежи графики); включающей только имеющиеся инструменты и материалы; проверенной и одобренной рабочими и менеджерами; удовлетворяющей стандартам безопасности и качества.

Процесс освоения стандартных операционных процедур в условиях ОАО СКБ «Турбина», описан в проекте диаграммой последовательности, включающей восемь этапов: 1 – регистрация СОП, 2 – обработка полученных данных (в т. ч. статистическими методами менеджмента качества); 3 – представление СОП другим структурным подразделениям; 4 – анализ СОП; 5 – хранение СОП в подразделении в течение установленного срока; 6 – передача СОП в архив организации; 7 – архивирование и хранение СОП в архиве организации; 8 – изъятие и уничтожение СОП по истечении срока хранения. Также предусмотрена классификация СОП по результатам их разработки на предприятии. В проекте предусмотрена реализация метода «СОП» на ОАО СКБ «Турбина» с помощью графических моделей программного пакета «All Fusion Process Modeler» методами IDEF0, IDEF3 и DFD-моделирования [4].

СОП позволяют оценить характеристики продукции и условия её производства; эффективность функционирования системы менеджмента предприятия; ход выполнения намеченных программ; поставщиков сырья, материалов, комплектующих; подтвердить выполнение установленных нормативных документов; зафиксировать проведение действий по мониторингу, измерениям, верификации и валидации. Задokumentированные СОП позволяют провести анализ: причин появления несоответствий; наличия или отсутствия тенденций по улучшению или ухудшению показателей функционирования системы менеджмента качества; характеристик выпускаемой продукции и осуществляемой деятельности в сравнении с конкурентами; выявить несоответствия и недостатки в продукции, процессах, деятельности персонала и подразделений, в системе менеджмента качества; обеспечить: проведение мониторинга процессов; создание информационной базы для прослеживаемости; уведомить менеджеров о чем-либо для принятия действий по улучшению; о выполнении чего-либо; о резуль-

татах, необходимых для дальнейшей обработки, использования в отчетах, расчетах, внесения в базы данных и т. п. Таким образом, ценность процесса освоения стандартных операционных процедур на ОАО СКБ «Турбина» крайне значима для процесса управления документацией и совершенствования СМК завода.

Библиографический список

1. ГОСТ ISO 9001–2011. Системы менеджмента качества. Требования. М.: Стандартиформ, 2012.
2. Кузьмин А.М., Высоковская Е.А. Креативные аналитические инструменты создания инноваций [Электронный ресурс]: URL: <http://www.proz.-com/adclick.php.bannerid>.
3. Чермных И.Ю., Сырейщикова, Н.В. Разработка процесса управления записями // «Тинчуринские чтения»: матер. VIII Международ. мол. науч. конф. Казань, 2013. С. 178 – 179.
4. Чермных И.Ю., Сырейщикова, Н.В. Совершенствование процесса СМК «Управление записями» на «Э-21» // «Научное творчество молодежи – лесному комплексу России»: матер. IX Всерос. науч.-техн. конф. Екатеринбург, 2013. Ч.1. С. 336 – 339.

ГУМАНИТАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА

УДК 008.316.728

Студ. А.Э. Анашкина
Рук. С.Н. Каташинских
УГЛТУ, Екатеринбург

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ МАССОВОЙ КУЛЬТУРЫ

Массовая культура по своей природе является коммерческой индустрией культуры, тем самым она враждебна подлинно народной культуре. Она не знает традиций, не имеет национальности, её вкусы и идеалы меняются с головокружительной быстротой в соответствии с потребностями моды. Массовая культура обращается к широкой аудитории, апеллирует к упрощённым вкусам, иногда претендуя на то, чтобы быть народным искусством.

К основным особенностям массовой культуры относятся общедоступность и узнаваемость как две основные причины успеха массовой культуры. Монотонность бытия усиливает потребность в интенсивном отдыхе, быстром восстановлении психологического равновесия, энергии после трудового дня. Для этого человек ищет на книжных прилавках, в кинозалах, в средствах массовой информации прежде всего лёгкие для восприятия, развлекательные представления, фильмы, публикации.

Эмоциональная занимательность продукции массовой культуры, обеспечивается обращением к таким сторонам жизни и эмоциям, которые вызывают неизменный интерес и понятны большинству людей: любовь, семейные проблемы, приключения, насилие, ужасы. В детективах, «шпионских рассказах» события сменяют друг друга с калейдоскопической быстротой. Герои произведений просты и понятны, они не предаются долгим рассуждениям, а действуют. К тому же продукты массовой культуры выпускаются в очень больших количествах, рассчитанных на потребление действительно массой людей.

Беллетристика, комиксы, легкая музыка не требовали от читателя, слушателя, зрителя интеллектуальных или эмоциональных усилий для своего восприятия. Развитие визуальных жанров (кино, телевидение) только усилило эту черту. Читая даже облегченное литературное произведение, читатель неизбежно что-то домысливает, создает, ему симпатичный «свой» образ героев. Пассивность экранного восприятия является доминантной чертой массовой культуры.

Наконец, коммерциализация продукта, создаваемого в рамках массовой культуры, предполагает постоянную ориентацию производителя товаров и услуг данного вида культуры на особые рыночные условия его реализации. Эти условия должны учитывать стремительно меняющийся социально-культурный спрос, ибо это товар, предназначенный для массовой продажи. Для этого продукта должен быть демократичным, т. е. подходить и нравиться большому числу людей разного пола, возраста, вероисповедания, образования. Поэтому производители подобной продукции стали ориентироваться на самые фундаментальные человеческие эмоции.

Положительным признаком данного вида культуры является активная коммуникация в большой социальной группе людей. Стереотипы, порождаемые массовой культурой, если они созданы на основе правдивой классификации, помогают человеку воспринимать большой поток информации, в том числе и как образец для подражания. Недостатком феномена «массовая культура» будет упрощённость культурных элементов, профанация чужих культур и склонность к ремейкам (переделка когда-то созданных и признанных элементов искусства на новый лад). Последнее склоняет к предположению, что массовая культура не в состоянии создать что-то новое. Не слишком высокий уровень её продукции и, главным образом, коммерческий критерий оценки качества произведений не отменяют того очевидного факта, что массовая культура предоставляет человеку невиданное ранее изобилие символических форм, образов и информации, что делает восприятие мира многообразным, оставляя за потребителем право выбора «потребляемого продукта».

Итак, массовая культура – это феномен современности, порождённый определёнными социальными и культурными сдвигами и выполняющий ряд достаточно важных функций. Массовая культура – это та форма, которую принимает культурное развитие в условиях постиндустриальной цивилизации, это - образ жизни современного человека культуры массового потребления.

УДК 168.522

Студ. А.С. Андреева
Рук. С.Ф. Масленникова
УГЛТУ, Екатеринбург

КЛАССИЧЕСКОЕ ХУДОЖЕСТВЕННОЕ НАСЛЕДИЕ И СОВРЕМЕННАЯ МОЛОДЕЖЬ

Проблема отношения к классическому художественному наследию, на наш взгляд, очень важная и актуальная. Сейчас многие спорят о роли куль-

турного наследия прошлого в нашей жизни: одни восхищаются классикой и не принимают современное искусство, а другие предпочитают только современное искусство и даже не пытаются понять классическое. И каждый человек имеет право высказывать свою точку зрения и ее отстаивать.

Каждый народ на протяжении многих лет создавал свое классическое наследие, классическое искусство, имеющее неповторимые черты и отражающее особенности их исторического и культурного развития. «Совокупность произведений классического искусства народов мира составляет классическое художественное наследие, являющееся достоянием всего человечества. Классическое наследие, и в первую очередь творчество великих мастеров, является главной основой, на которой развивается искусство прогрессивных современных мастеров [1]. По мнению искусствоведов, классическое наследие «не "отложилось" от процессов жизни как нечто стороннее ему, как нечто такое, к чему можно обращаться, а можно и не обращаться, но оно сплетено и взаимосвязано со всей культурной жизнью народа, так что оно всегда становится элементом этой движущейся жизни, и, конечно же, от того, как мы будем обращаться к этому наследию ... будет зависеть, каково будет движение этого движущегося вместе с нами элемента, и не случится ли так, что фундамент будет расколот или ему будет нанесен большой ущерб» [2].

Познакомиться с разными взглядами на искусство прошлого можно на примере дискуссии о картине И.Е. Репина «Иван Грозный и сын его Иван». Бесспорно, картина И. Репина, является шедевром русского искусства. Впервые она была показана в 1885 г. друзьям художника, среди которых были Крамской, Шишкин, Ярошенко, Брюллов и другие. По воспоминаниям самого Репина, гости были ошеломлены и долго молчали. А Репин рассказывал о работе над полотном: «Писал — залпами, мучился, переживал, вновь и вновь исправлял уже написанное, упрятывал с болезненным разочарованием в своих силах, вновь извлекал и вновь шел в атаку. Мне минутами становилось страшно. Я отворачивался от этой картины, прятал ее. ... Но что-то гнало меня к этой картине, и я опять работал над ней» [3].

Вспоминая свое первое впечатление об увиденном полотне «Иван Грозный и сын его Иван» друг И.Е. Репина И.Н. Крамской писал: «Меня охватило чувство совершенного удовлетворения за Репина. ... И как написано, боже, как написано! Что такое убийство, совершенное зверем и психопатом?.. Отец ударил своего сына жезлом в висок! Минута... В ужасе закричал... схватил его, присел на пол, приподнял его... зажал одной рукою рану на виске (а кровь так и хлещет между щелей пальцев)..., а сам орет... Этот зверь, воющий от ужаса... Что за дело, что в картине на полу уже целая лужа крови на том месте, куда упал на пол сын виском... Эта сцена действительно полна сумрака и какого-то натурального трагизма...» [4].

Прошло всего около 130 лет со дня написания картины, и наши современники совсем по-другому видят эту картину, ее сюжет.

В обращении на радио Русской службы новостей (РСН) 02.10.2013 г. председатель патриотического движения «Святая Русь» Василий Бойко-Великий заявил: «Картина Ильи Репина, изображающая момент смерти сына Ивана Грозного, оскорбляет патриотические чувства русских людей». Он обратился к министру культуры России В. Мединскому с требованием оградить посетителей Третьяковской галереи от «...совершенно безобразной картины» Репина. В. Бойко-Великий замечает: «...мало того, что Иван Грозный никогда не убивал своих сыновей, он даже и не думал об этом – они были верными сыновьями и честно служили своему Отечеству. Это клевета на царя, которая вошла в школьные учебники еще с начала XX в.» [5].

В дискуссию вступила директор Третьяковской галереи И. Лебедева. Она заявила: «Они высказали свою точку зрения – да, мы ее услышали. Но это не значит, что мы должны снимать картину, провисевшую в экспозиции сто лет и связанную с историей формирования коллекции музея и именем его основателя Павла Михайловича Третьякова, который приобрел работу у художника. Пока такой мысли даже не возникало, соответственно, она будет висеть».

Нам стало интересно узнать отношение студентов лесотехнического университета к творчеству И.Е. Репина и его живописному полотну «Иван Грозный и сын его Иван». Для этого нами было проведено анонимное социологическое исследование, в котором приняли участие 27 второкурсников, обучающихся по направлению подготовки 100400.62 «Туризм» факультета туризма и сервиса Уральского государственного лесотехнического университета. Студентам были заданы следующие вопросы:

1) знакомы ли Вы с творчеством И.Е. Репина?

2) известны ли Вам картины И.Е. Репина: «Бурлаки на Волге», «Крестный ход в Курской губернии», «Иван Грозный и сын его Иван», «Запорожцы пишут письмо турецкому султану», «Торжественное заседание Государственного Совета 7 мая 1901 года в день столетнего юбилея со дня его учреждения»?

3) какое произведение И.Е. Репина Вы разместили бы в «Музее одного шедевра»?

Анализируя результаты анкетирования по первому вопросу, мы констатируем, что все 27 студентов знакомы с творчеством великого русского живописца И.Е. Репина.

Отвечая на второй вопрос, 26 респондентов отметили, что знают картину И.Е. Репина «Бурлаки на Волге», 7 чел. – «Крестный ход в Курской губернии»; 19 чел. – «Иван Грозный и сын его Иван»; 13 чел. – «Запорожцы пишут письмо турецкому султану»; 8 чел. – «Торжественное заседание»

Государственного Совета 7 мая 1901 года в день столетнего юбилея со дня его учреждения».

При ответе на вопрос, какое произведение И.Е. Репина Вы разместили бы в «Музее одного шедевра», второкурсники ответили следующим образом: 14 чел. выбрали для этого музея картину «Бурлаки на Волге», 9 чел. – картину «Иван Грозный и сын его Иван», 3 чел. – картину «Запорожцы пишут письмо турецкому султану», 1 студент затруднился с ответом.

Таким образом, учащиеся лесотехнического университета знают классическое художественное наследие прошлых веков. Они понимают его ценность и готовы сохранить для потомков.

Библиографический список

1. Популярная художественная энциклопедия / под ред. В.М. Полевого. М., 1986.
2. Михайлов А.В. Обратный перевод: русская и западно-европейская культура: проблемы взаимосвязей. М., 2000.
3. Грабарь И.Э. Репин: В 2 т. М., 1963.
4. Илья Репин. Живопись. Графика. Альбом. Л., 1985.
5. Из Третьяковки попросили убрать картину «Иван Грозный и сын его Иван». URL: <http://www.rusnovosti.ru/news/284699> (дата обращения: 02.12.2013).

УДК 378.14

Студ. Ю.А. Баранникова
Рук. С.Н. Каташинских
УГЛТУ, Екатеринбург

ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ

В настоящее время в стране наблюдается возросший спрос на высококвалифицированных инженеров, способных находить новые, нестандартные и кардинально отличающиеся от предыдущих поколений решения различных технических проблем. Специалист, отвечающий таким требованиям, широко востребован на рынке труда и имеет большие перспективы трудоустройства не только в собственной стране, но и за рубежом, однако для государства предпочтительнее первый вариант. Именно поэтому особенно остро выделяются две проблемы: создание условий развития технического творческого начала у детей в школьные годы и обеспечение в сфе-

ре высшего образования необходимой материальной и информационной базы.

В настоящее время эти две проблемы являются в большинстве образовательных учреждений нерешенными. Это отрицательно сказывается на качестве образования, если речь касается высших учебных учреждений, и на недостаточной заинтересованности выпускников школ в технических специальностях, которые, в большинстве своем, при отсутствии четких планов на будущее выбирают скорее «престижные» экономические и юридические специальности, нежели специальности технического профиля.

В итоге это приводит к переизбытку на рынке труда специалистов гуманитарного профиля, и в свою очередь – недостатку квалифицированных специалистов-инженеров. Те же специалисты, которые выходят на рынок труда России, зачастую не соответствуют по уровню квалификации таким же зарубежным специалистам, так как многое оборудования и знания, доступные для зарубежных студентов, недоступны для россиян.

В связи с вышесказанным, можно выделить несколько пунктов, по которым стоит провести серьезную работу на всех уровнях образовательной системы:

- улучшение лекционных курсов по техническим специальностям за счет введения в них сведений о последних мировых инженерных тенденциях;
- ознакомление с оборудованием, используемым на современном производстве;
- улучшение материальной базы, что позволит студентам и ученикам школ не только получать теоретические знания, но и подкреплять их на практике непосредственной работой с оборудованием.

Данные шаги уже предприняты в зарубежных образовательных практиках, например, в Японии, которая занимает одну из ведущих позиций в мире по инновациям. В России также имеются образовательные учреждения, которые оснащены современным техническим оборудованием (например, станки ЧПУ с трехмерными принтерами). При условии обеспечения высококачественного программирования учебного процесса и решения стратегических задач, направленных на обучение будущего инженера эффективность современного технического образования в России становится очевидной.

УДК 378.1

Студ. К.В. Бережнова
Рук. А.В. Шустов
УГЛТУ, Екатеринбург

О НЕСООТВЕТСТВИИ ЗАДАНИЙ ФЕДЕРАЛЬНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДРТОВ

В соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения по направлению 190700 «Технология транспортных процессов» (а также специальностей 190701 «Организация перевозок и управление на транспорте» и 190702 «Организация и безопасность движения») у студентов и выпускников должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции.

По программе учебной дисциплины (ПУД) «Материаловедение» выпускник должен быть:

- готов к разработке и внедрению технологических процессов, использованию технической документации (ПК – 1);
- способен осуществлять экспертизу технической документации, устанавливать причины неисправностей (ПК – 5);
- готов к проведению технико-экономического анализа (ПК – 21).

По ПУД «Метрология, стандартизация и сертификация» выпускник должен быть:

- способен использовать основы метрологического обеспечения для безопасности перевозочного процесса (ПК – 11);
- готов к выполнению работ по техническому регулированию на транспорте (ПК – 23);
- способен выполнить работы в области метрологического обеспечения и технического контроля (ПК – 24).

Естественно, при федеральном тестировании структура дидактических единиц ФГОС, тема заданий и сами задания (вопросы) должны обеспечивать формирование профессиональных компетенций – способность успешно действовать на основе практического опыта, умений и знаний при решении профессиональных задач.

Однако анализ заданий показывает, что они далеки по своей сути от необходимого для направления 190700 (или специальностей 190701, 190702).

Так, по материаловедению есть очень специфические вопросы. Например, про координационное число кристаллической решетки, наличие

ближнего и дальнего порядка в расположении частиц, строение макромолекул веществ, т.е. вопросы по кристаллографии и физике твердого тела.

По метрологии, стандартизации и сертификации появляются вопросы из электротехники и электроники про электрическую мощность, напряжение, силу тока, показания вольтметров и амперметров.

Но отсутствуют вопросы по техническому регулированию в области автотранспортных средств.

По нашему мнению, при разработке структуры дидактических единиц и заданий необходимо учитывать не только направления подготовки студентов, но и соответствующие профили обучения.

УДК 379854(470.54)

Студ. Е.Р. Бурганова
Рук. Н.Б. Лыгарева, Т.А. Никитина
УГЛТУ, Екатеринбург

РАЗРАБОТКА ЭКСКУРСИОННОГО МАРШРУТА «ЕКАТЕРИНБУРГ ФУТБОЛЬНЫЙ»

В настоящее время экскурсии являются одним из наиболее распространенных видов отдыха и пользуются заслуженной популярностью. Туроператоры, формирующие экскурсионные программы, как правило, учитывают дифференциацию спроса потребителя. К новым экскурсиям предъявляются требования соответствия принципам новизны, оригинальности, креативности, достоверности подаваемой информации.

Планирование тура предваряло проведение маркетинговых исследований, направленных на изучение рынка экскурсионных услуг Екатеринбурга и анализ перспектив внедрения автобусно-пешеходной экскурсии «Екатеринбург футбольный». Безусловно, экскурсии, предлагаемые гостям и жителям Екатеринбурга, очень разнообразны, но в процессе исследования было обнаружено, что в активе туристических и экскурсионных фирм отсутствуют обзорные экскурсии футбольной тематики. В свете событий, ожидающих Екатеринбург в 2018 году, а также успехов местных футбольных клубов к спортивной жизни города проявляется внимание не только российской, но и зарубежной общественности. В связи с этим видится уместным и необходимым разработать и внедрить автобусно-пешеходную экскурсию «Екатеринбург футбольный». Экскурсионный маршрут данной тематики необходим для того, чтобы любители спорта смогли удовлетворить свой интерес к этой стороне жизни нашего города.

Уникальность экскурсии заключается в том, что она посвящена конкретному виду спорта, а не просто рассказывает о спортивном прошлом города. Некоторые спорткомплексы, на практике предлагаемые в простой обзорной экскурсии «Екатеринбург спортивный», не вошли в новый маршрут, в чем и проявляется дифференциация экскурсионных тематик.

Прикладная ценность экскурсионного тура заключается в формировании текста экскурсовода и составлении технологической карты экскурсии. Экскурсионный текст представляет собой блоки информации, посвященные каждому из объектов, переданных в виде сведений об архитектурных особенностях, технических характеристиках, истории и событиях, которые имели место на той или иной площадке. При его создании применялись такие методы показа, как предварительный осмотр, абстрагирование, локализация событий, панорамный показ, реконструкция. Непосредственный показ достопримечательностей (стадионов) осуществляется с применением приемов описания, характеристики, объяснения, вопроса-ответа, приема экскурсионной справки и цитирования.

В программу экскурсии введены следующие объекты спортивной инфраструктуры города:

- 1) стадион «Уралмаш» (Фестивальная, 8);
- 2) футбольный манеж «Урал» (Фестивальная, 10);
- 3) Дворец игровых видов спорта (Еремина, 10);
- 4) стадион «Динамо» (Еремина, 12);
- 5) Центральный стадион (Репина, 5).

Все объекты показа строго соответствуют выбранной тематике, практически все находятся в хорошем состоянии, а, значит, экскурсия имеет не только культурно-познавательную, но и эстетическую ценность.

Экскурсия длится оптимальное время - 2,5 часа, что не утомляет участников, но позволяет без спешки показать все, что запланировано программой. Реализация предлагаемого маршрута позволяет расширить спектр предложений тематических экскурсий на рынке экскурсионных услуг, будет способствовать повышению интереса к спорту и екатеринбургским командам, а также предполагает ускорить становление Свердловской области как туристического центра страны.

УДК 796.093.1

Студ. А.Н. Вагин
Рук. О.Н. Новикова
УГЛТУ, Екатеринбург

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ЧЕМПИОНАТА ПО ФУТБОЛУ 2018 ГОДА В ЕКАТЕРИНБУРГЕ

Мы знаем, что чемпионат мира по футболу 2018 года планируется провести на территории Российской Федерации, в нашей с вами необъятной и любимой стране. Многие соотечественники переживали, когда члены жюри и комиссии ФИФА отбирали города-участники, в которых будут проводиться матчи чемпионата. И вот результат – Екатеринбург получил право, принимать у себя гостей чемпионата и участников.

Все культурные мероприятия мирового масштаба несут за собой большие изменения, требуют большой ответственности и подготовки.

Недавно реконструированный Центральный стадион - наша гипотетическая площадка для проведения предполагаемых матчей. Но в свете предстоящего события спортивная арена требует изменений, так как стадион не соответствует нормам, регламентированным членами комиссии ФИФА: не хватает мест для зрителей. Так на сегодняшний день, стадион готов разместить 27 000 зрителей, а по нормативам ФИФА вместимость спортивной площадки должна быть ориентирована на 45 000 зрителей. Также, согласно требованиям футбольного комитета, город, принимающий чемпионат мира по футболу, обязан предоставить под участок, вокруг спортивной арены в 27 га для нужд фанатов.

Для этих целей правительство области предполагало перенести исправительную колонию и следственный изолятор, находящийся в непосредственной близости от спортивной базы, из центра уральской столицы в поселок Шабры. Однако с учетом экономических и социальных затрат в итоге решили оставить все как есть: пенитенциарные учреждения не тронут. Ведь для переноса и строительства новой колонии, необходимы огромные средства и целесообразнее в целях экономии оставить их без изменения.

На месте временных плоскостных парковок, необходимых для матчей ЧМ-2018, построят современные многоуровневые паркинги и сделают перепланировку проспекта Ленина и улицы Татищева, где в перспективе появится станция второй ветки екатеринбургского метро с примыкающей к нему зоной отдыха. Из всего вышеперечисленного следует, что, возможно, будут построены новые развязки дорог, метро, что в свою очередь благоприятно скажется на инфраструктуре города и его жителях.

Планируемая новостройка требует и предполагает развитие предприятий города, материалы, рабочие руки, и др. Это гарантирует дополни-

тельные рабочие места не только для изменения и благоустройства необходимой спортивной зоны, но и сервисной деятельности, обеспечивающей чемпионат.

С проведением соревнований мирового уровня, город получает повышенное внимание всего мира, что благоприятно скажется на притоке новых туристов и не только их, но и деловых партнеров.

Практика свидетельствует, что чем больше людей будет приезжать в город, и тратить здесь свои деньги, тем больше пойдет средств в казну и на благо нужд города, а это, как правило, очень большие средства, учитывая обороты денежных потоков на подобных глобальных мероприятиях.

Реконструкция Центрального стадиона эстетически преобразит и украсит город. Хочется отметить, что после проведения чемпионата стадион может использоваться по прямому назначению: для ведения игр и тренировки местного футбольного клуба «Урал». Также данная площадка может использоваться для развития детского спорта (секции по занятию футболом и другими видами спорта). Подобные примеры в мире свидетельствуют о том, что стадион не будет пустовать и обычно используется для нужд города.

Стоит отметить недостатки реконструкции стадиона. Строительство дорог и развитие инфраструктуры потребует больших средств и остается неизвестным, из какого бюджета будет происходить финансирование. Часть средств выделяется городским бюджетом, часть финансовых затрат берут на себя спонсоры, но большая часть обычно выделяется из федерального бюджета. Городу нецелесообразно тратить свои средства. Выслушав мнение горожан, можно прийти к выводу, что люди чувствуют себя обманутыми, так как реконструкция стадиона уже проводилась совсем недавно, были потрачены немалые средства, а объект не готов.

Безусловно, не стоит забывать о людях. Во время строительства, рабочие и строительные площадки могут мешать передвижению в городе и создавать пробки. Соответственно эти факторы могут влиять на психологическое и физическое здоровье горожан и вызывать большие неудобства.

По моему мнению, проведение чемпионата мира по футболу в Екатеринбурге имеет большое значение и скорее положительный характер, нежели отрицательный. Проведение таких значимых мероприятий в мегаполисе автоматически выдвигает его на новый уровень, а это означает прогресс во всех отношениях. В скором времени наш город станет известным во всем мире как, например, Москва, Париж или Лондон...

УДК 659.1

Студ. Н.А. Валитова
Рук. О.Н. Новикова
УГЛТУ, Екатеринбург

НЕСКОЛЬКО СЛОВ О PR-КАМПАНИИ

Современный мир культуры склонен к броским, ярким, зримым формам. «Встречают по одежке, а провожают по уму» - данная поговорка известна всем. Поэтому создание имиджа конкретной деятельности положило начало формированию нового по сути, но не по содержанию, явления - PR-кампании.

Этот феномен уходит корнями глубоко в историю. Еще во времена расцвета таких цивилизаций, как Шумер, Китай, Вавилон, Древняя Греция и Древний Рим людей убеждали в том, что им следует признать власть своих правительств и своей религии. Подобная практика существует и до сих пор: межличностная коммуникация, искусство красноречия, организация специальных мероприятий и т.д.

Что же такое PR-кампания? Существует множество определений. Слово «кампания» в словаре С.И. Ожегова и Н.Ю. Шведовой толкуется как «совокупность мероприятий для осуществления очередной важной общественно-политической или хозяйственной задачи» [1, с. 425]. Исходя из этого, можно дать определение PR-кампании: «PR-кампания – это комплекс мер, позволяющих подготовить целевую аудиторию, изначально настроенную нейтрально или даже негативно, для принятия положительного решения в пользу определенного продукта, проекта или компании. PR-кампания позволяет донести до целевой аудитории ключевые сообщения, определенные стратегией развития бизнеса» [2, с. 23]. В зависимости от целей и задач PR-кампании, она обычно включает в себя различные виды работ:

- создание информационного повода, его освещение в СМИ;
- разработка идеи специальных мероприятий;
- проведение специальных мероприятий, создание уникальных событий;
- поддержка информационного повода на современных коммуникационных площадках в социальных сетях, на форумах, в блогах.

PR активно используют в качестве способа манипуляции потребностями и желаниями людей. С помощью PR-технологий можно стимулировать определенные целевые аудитории полюбить какой-то новый товар или услугу. Ярким примером успешного рекламного PR-хода является кампания корпорации Apple по продвижению iPhone. Миллионы людей по всему миру за короткое время полюбили и захотели обладать данным продуктом, хотя до презентации ничего о нем не слышали. Подобным образом

навязываются ценности и определенный образ жизни. Таким образом, PR является отличным способом привлечь внимание к новому продукту или услуге.

В России страйкбол является относительно новым видом активного отдыха, еще не имеющим большую популярность и распространенность, особенно если сравнивать со смежными направлениями, такими как пейнтбол. Если спросить пяти человек «Играли ли вы в страйкбол», четверо из них спутают страйкбол с пейнтболом. Именно поэтому клубу «Сталкер» PR необходим, причем не только в разрезе отдельно взятого заведения, которое оказывает услуги по организации игры в страйкбол, но и PR страйкбола в целом.

Хорошо продуманный и грамотно разработанный PR «страйбольного образа жизни» и самого клуба «Сталкер» поможет привлечь целевую аудиторию из других смежных отраслей.

Под потенциальную целевую аудиторию попадает практически любой мужчина в возрасте от 16 до 35 лет, так как страйкбол позволяет достаточно безопасно удовлетворить мужские инстинкты охотника и воина. Если это увлечение грамотно и убедительно преподнести, то большой процент мужчин заинтересуется данным видом отдыха.

У любой PR-кампании должна быть некая «посадочная» составляющая, какой-то символ или знак с которым должен ассоциироваться предмет PR-кампании. В коммерческом PR такой составляющей чаще всего является логотип и слоган. У клуба «Сталкер» есть то и другое. Желто-черный логотип с шестеренкой и противоголовок знает любой страйкболист города, слоган «Страйкбол - это к нам» надежно засел в головах всех, кто хоть раз видел рекламу клуба.

Вот как характеризует логотип владелец клуба «Сталкер» Илья Лопарев: «Мы хотели создать яркий, эмоциональный и узнаваемый логотип клуба. И, как мне кажется, нам это удалось. Это логотип клуба, поэтому «символизирует» он клуб. Если же Вас интересует то настроение, которое мы в него вложили, то это настроение наших полигонов, возведенных на территории бывшего завода».

Принимая во внимание все вышесказанное, можно сделать вывод о том, что PR для страйбольного клуба «Сталкер» является эффективным инструментом привлечения новых клиентов, способствующим расширению отрасли в целом.

Ведь если рынок страйкбола будет расширяться, это несомненно сформирует хорошую базу для открытия новых страйбольных клубов в городе, а может быть, и в других городах России. Таким образом, любители страйкбола получают множество разнообразных и удобных с точки зрения географии полигонов. Безусловно, данный факт может стать катализатором для открытия конкурирующих клубов, но с другой стороны, как

свидетельствует практика, конкуренция чаще всего способствует повышению качества услуг.

Библиографический список

1. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. М., 1996.
2. Курсова Ю.Ю. Определение целевой аудитории и постановка целей PR-кампании // Маркетинг и маркетинговые связи. 2003. № 2 (44). С. 60 - 65.

УДК 171

Маг. К.Б. Ведерникова
Рук. О.Н. Новикова
УГЛТУ, Екатеринбург

ПРАВСТВЕННОСТЬ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Техногенная цивилизация привела к тому, что современная техника открыла человечеству небывалые возможности для удовлетворения собственных потребностей, и, в то же время, создала опасность разрушения самих основ человеческого существования. Поэтому одной из проблем философии техники является этическая проблема, тесно связанная с проблемой ответственности по отношению к природе, к человеку, к самой технике, ее созданию и применению.

В России и в западноевропейских странах в 70-х гг. XX в. наблюдалась идеализация техники. Техника рассматривалась как единственный или как первостепенный фактор социального прогресса. Верилось, что научно-технический прогресс решит многие социальные проблемы и в обозримом будущем приведет человечество к материальному и духовному обществу всеобщего благоденствия, что наука и техника внесут свой вклад в удовлетворение человеческих потребностей, в освобождение от тяжелого физического труда, облегчение жизненно необходимых видов деятельности.

На современной стадии научно-технического развития выяснилось, что всяким инновациям сопутствуют не только позитивные, но и негативные последствия, и научное знание не может точно спрогнозировать результат, а может только предположить некоторые сценарии развития и предусмотреть степень риска.

Существующие разработки, например в области нанотехнологий или клонирования, намного опережают этику и мораль. В последние годы растет число фирм предлагающих нанопродукты, хотя с научной точки зрения

до конца не ясно, что будущему могут принести внедрение разнообразных имплантатов на нанооснове в человеческий организм.

Затраты и трудности, связанные с освоением новых источников энергии, которые появились благодаря расщеплению, не соизмеримы с ущербом окружающей среде и здоровью людей.

Безответственность разработчиков новой техники и технологии перед нынешним и последующим поколением вряд ли может быть оправдана государственной, экономической или технической целесообразностью.

Большую ответственность в силу своей осведомленности о науке и технике и последствиях их развития должны ощущать ученые. Решающее слово в принятии решений по использованию научно-технических достижений принадлежит не ученым, а бизнесменам, политикам и администраторам, поэтому общество должно потребовать от ученого более активной гражданской позиции, вплоть до запрета соответствующего исследования. На ученых лежит громадная этическая ответственность, которая может выступать как ограничитель свободы научного исследования, если его результаты могут быть использованы во зло человеку и цивилизации.

Моральная, юридическая и экономическая безнаказанность руководства и отдельных работников промышленных предприятий в России, загрязняющих окружающую среду, приводит к тому, что некоторые недобросовестные западные предприниматели стараются сбыть нам свои по экологическим причинам неприемлемые в развитых западных странах продукты и технологии. В качестве «подарков» часто передается устаревшая техника, обозначаемая в этих странах как «спецотходы», утилизация которых предполагает больших денежных затрат. В этом случае российские чиновники принимающие соответствующие решения, заработав на их первичной переработке и складировании, перекладывают проблему их утилизации на плечи последующего поколения.

При создании сложных технических комплексов, когда в процессе участвует огромное количество инженеров, ученых, конструкторов, отдельный участник (индивид) чувствует себя ответственным не за изделие в целом, а лишь за какую-то его часть. В этом случае нравственная ответственность человека как бы растворяется в ответственности сообщества в целом, и часто перерастает в безответственность. Нередко личное осознание морального долга переходит в противоречие с коллективным или государственным долгом.

Как должен поступать инженер в ситуации, которая, возможно, приведет к негативным последствиям, если он одновременно является менеджером проекта, который будет финансироваться в случае успешной реализации, и жителем города, отцом семейства? В этих случаях возникают неприязни и конфликты, которые не всегда административно или юридически, но почти всегда морально тяжелы. Техническая этика предполагает

также этическое отношение к использованию техники, так как неосторожное обращение со сложной техникой может привести к катастрофическим последствиям. Кроме того, технические новинки нередко используются не в мирных целях, ради которых создавалась, а, например, террористических. Возникает дополнительный риск функционирования техники в современном обществе, которое становится от него зависимым, что в то же время увеличивает ответственность человека, поскольку только он познает природу и может давать объяснения и предсказания, используя свои познания, манипулировать природными объектами, приспособливать их своим целям.

Конкретные лица, принимающие решения по развитию технологических направлений или проектов, которые могут принести вред человеку или окружающей среде независимо от того, какую пользу они принесли бы обществу и государству несут моральную ответственность за свои действия не только перед нынешним, но и перед будущим поколением.

Технические инновации часто отождествляются с прогрессом, поэтому задача философии – постоянно напоминать о том, что кроме прогресса и новых возможностей, современная техника таит в себе множество опасностей и рисков, и решение этических проблем должно быть на первом месте при решении технических и технологических задач. Создание и внедрение в жизнь этических кодексов в сфере научной и технической деятельности является делом неотложным так же, как и соответствующее этическое образование инженера. Без осознания индивидуальной ответственности отдельными людьми во всех сферах жизни выработка общезначимых правил немыслима, так как их реализации основывается на готовности к ответственности каждого отдельного специалиста.

УДК379.85:549(470.54)

Студ. С.С. Волик
Рук. И.Г. Светлова
УГЛТУ, Екатеринбург

ПЕРСПЕКТИВА МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА НА УРАЛЕ

Свердловская область имеет выгодное местоположение в центре региона большого Урала и Западной Сибири. Так уж сложилось, что Урал стоит на землях, славящихся своим богатством – полезными ископаемыми. Большинство уральских городов возникли вблизи рудных месторождений, например Березовский, как поселки при приисках и железоделательных заводах, например Ис. Для иностранных туристов, любителей камня, коллекционеров, студентов, ученых могут представлять интерес исторические

здания, связанные со становлением горного дела и металлургии на Урале. Многие любители после таких поездок владеют информацией и пишут статьи так же хорошо или лучше наших уральских ученых [1]. Подобные публикации – реклама для нашего региона. Благодаря этим статьям далеко за рубежом всем известно, что Урал имеет далеко идущие планы по развитию внутреннего и международного минералогического туризма. Россия перспективна для самых разных видов туризма. Может зарабатывать не на нефти, а на разных видах путешествий. И для этого есть все возможности.

Минералогический туризм – это комплексный турпродукт, включающий в себя демонстрацию множества разноплановых объектов и научный подбор разных минералов. Свердловская область всегда выделялась своей предрасположенностью к развитию минералогического туризма [2]. Именно здесь было найдено первое российское золото, которое привело к первой золотой лихорадке. Здесь есть Ильменские горы, в которых минералы не пылятся под стеклом в музеях, а лежат под корнями деревьев в лесу. Такого удобного расположения минералов нигде в мире больше нет. Многие писатели изображали красоту здешних минералов как, например П.П. Бажов писал в сказе «Малахитовая шкатулка». Именно поэтому я решила составить туристический маршрут, связанный с минералогией, который откроет историю Урала, а именно города Березовского, с неожиданной стороны.

В мае 1745 г. крестьянин Ерофей Марков нашел в окрестностях села Шарташ кусок кварца с крупинками золота. Однако только через два года пробирному мастеру Ермолаю Рюмину удалось в песке, взятом на указанном Марковым месте, найти «малый знак золота» [3].

В XVIII в. территорию Среднего Урала охватила «золотая лихорадка» [4]. В России она была не такой «громкой» как, например, в Калифорнии, Австралии, Южной Африке и на Аляске. Урал явился исключением так как здесь шло становление российской промышленности (демидовские, строгановские предприятия). В вышеназванных странах месторождения золота были открыты в отдаленных районах, и оно явилось рычагом, которое сдвинуло развитие этих районов с мертвой точки. Средний Урал благодаря жесткой дисциплине местной администрации и законам правительства «перенес эту болезнь на ногах» отделившись малой кровью.

В 1814 г. были открыты Львом Брусницыным золотоносные пески, а предложенная им технология ускорила развитие Березовского завода и способствовала приросту населения [2]. Заслугой Л.И. Брусница является и то, что он сразу же сумел организовать впервые в России промышленную добычу россыпного золота, сам сконструировал промысловые станки. Это открытие можно назвать открытием века. Оно послужило мощным толчком для развития золотой промышленности в России [5]. Рассыпное золото по методу Бруница нашли на Алтае, в Сибири, Забайкалье,

Приморье, Якутии, Чукотке, Сахалине и на Аляске. В дальнейшем ученики Брусницына учили этому методу промывки золота старателей Австралии, Южной Америки. Одним словом, весь мир.

И это лишь основные исторические выписки из становления Среднего Урала, как золотопромышленного края. В большой степени благодаря березовчанам сам город Березовский (ныне Свердловская область) возник в 1748 г. как поселок при золотом руднике. Свое название он получил от речки Березовки – правого притока реки Пышмы.

Для продвижения Березовского как туристской дестинации я предлагаю интерактивную экскурсию «Золотая лихорадка», маршрут которой приведен ниже.

1. Сбор у регионального общественного фонда Свердловской области «Мир золота» (г. Березовский, ул. Ленина, 63). Руководители фонда планируют в ближайшее время здесь поставить золотой верстовой столб. Сопровождающий, желательно в костюме крестьянина того времени, встречает туристов и тут же предлагает облачиться в народные костюмы и проехать к тому месту, где крестьянин Ерофей Марков нашел золото.

2. Памятный обелиск. На ступенях обелиска, возведенного в честь Ерофея Маркова, можно будет насладиться прекрасным видом самого обелиска и видом окружающего его соснового леса, а также узнать печальную историю простого крестьянина Маркова. На монументе приведены слова М. Ломоносова: «Итак, не должно сомневаться в богатстве всяких минералов в Российских областях». Этот памятник был открыт в 1973 году в честь 225-летия находки.

3. Исторический сквер. По инициативе турагентства «Аурум» и фонда «Мир золота» здесь планируется открытие музея под открытым небом. Этот парк в себя включает огромное количество памятников. Но и сам по себе является достопримечательностью, которая радует глаз. Здесь можно увидеть ту самую речку Березовку. Здесь же стоит памятник первооткрывателю золота Ерофею Маркову, который держит на ладони золото: есть поверье о том, что если потереть россыпь золота в руке золотодобытчика и загадать желание, то оно обязательно сбудется, как сбылось когда-то желание самого Маркова.

4. Экскурсантам предлагается попробовать себя в роли золотоискателей. В специально отведенном месте будут размещены лопаты, резиновые сапоги и перчатки. А рядом будет закопана бутафория (золотые самородки, роспное золото).

5. Найдя «золото», группа отправляется проверить свою находку к пробирному мастеру Ермолаю Рюмину, где второй аниматор, переодетый в народный костюм, подтверждает пробу.

6. Наряду с жильным золотом в 1814 г. Львом Брусницыным было открыто рассыпное золото и способ его промывки. После доведения инфор-

мации об изобретении будет проведенная интерактивная мойка золотых россыпей на речке Шиловка.

Маршрут минералогического тура должен способствовать росту интереса населения к истории своего края, является эффективной формой патриотического воспитания молодого поколения, будет развивать творческий и интеллектуальный потенциал личности. Интересными и очень привлекательными могут быть маршруты с применением интерактивных технологий, во время которых экскурсанты будут иметь возможность сами побывать на месте того первооткрывателя-старателя. Именно поэтому данный маршрут может пользоваться повышенным спросом у туристов.

Библиографический список

1. Ворощук Д., Подьяконова А. Геолого-минералогический туризм на Урале: перспективы развития / Сайт отдела туризма «Уральские экспедиции» [Электронный ресурс]. URL:[http //welcome-ural/add 1542](http://welcome-ural/add 1542).
2. Березовский – родина Российского Золота: путеводитель Березовский, 2008.
3. «Минералы и драгоценные металлы в национальных стратегиях развития туризма». Матер. науч.-практ. конф. (международным участием). Екатеринбург, 2013.
4. Рукосуев Е.Ю. Золото и платина Урала: история добычи в конце XIX – начале XX веков. Екатеринбург, 2013. Вып. 33.
5. Лобанов В. Золотая жила // Уральский следопыт, 2011. № 12(654).

УДК 808.5:658.6

Студ. Е.А. Галимбекова
Рук. Л.В. Примак
УГЛТУ, Екатеринбург

ТЕХНИКА ПРОДАЖ С УЧЕТОМ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ТИПА ЛИЧНОСТИ КЛИЕНТА

В настоящее время в мире происходят постоянные изменения стратегий и методов коммуникации, а проблематика их исследования по-прежнему имеет актуальный характер.

Обслуживание – это невидимый товар, хорошее обслуживание делает покупку в ресторане более ценной и значимой для гостя, к тому же сервис – это именно то, что определяет желание гостя прийти в ресторан еще раз.

Главное – наладить в своем ресторане (баре, гостинице) обслуживание лучше, нежели у конкурентов, независимо от того, какой бюджет у ресторана.

Продажа, связанная с предложением, помогает гостям сделать правильный выбор, который принесет им наибольшее удовлетворение. Предложение-продажа – это не что иное, как рекомендация (ни в коем случае не «навязывание») фирменных блюд, закусок, гарниров, десертов и напитков. Предлагая определенные блюда и напитки из меню, официант показывает тем самым, что они стоят того, чтобы гости о них услышали и заплатили за них.

В результате предложения-продажи ресторан и официанты приобретают очень многое (высокий объем продаж, больше чаевых, лучший сервис, расширение и развитие бизнеса) и ничего не теряют (в самом худшем случае гость может сказать: «Спасибо, не надо!»). Несомненную выгоду можно извлечь из продажи, основанной на рекомендации блюд и напитков гостям.

Техника продаж во многом зависит от личности клиента. Обычно рассматриваются четыре различных психологических типа личности. Чтобы «подстроиться» под гостя, официант должен вести себя в соответствии с типом личности отдельно взятого гостя.

Клиент-холерик. Зачастую холерик одет по последнему слову моды, в его руках телефон одной из последних моделей, а на руке дорогие часы. Все это призвано как можно ярче показать себя как преуспевающего человека. Поведение холерика характеризуется резкими четкими движениями, решительностью в голосе, сквозящей в поведении эмоциональностью. Холерик стремится держать ход разговора под своим контролем, задавая короткие вопросы, а иногда и перебивая собеседника.

Рекомендуется играть на его самолюбии, слушать, не перебивая, демонстрировать внимание, дать ему почувствовать, что именно он является хозяином положения в этой беседе. Уступив ему возможность управлять беседой, можно получить выгодный заказ.

Клиент-сангвиник. Поведение сангвиника отличают коммуникабельность, дружелюбие, непринужденность. Он весельчак, любитель анекдотов и комплиментов. Общение с сангвиником идет легко и непринужденно. Ему интересен собеседник, а тема разговора для него нечто второстепенное. Сангвиник зачастую не станет обращать большого внимания на последние веяния моды, в его облике сквозит легкая небрежность. Сангвиник полагает, что человека красит не внешность, а внутренний мир, поэтому беседовать с ним невообразимо приятно.

Необходимо поддерживать беседу и направлять ее в деловое русло. Однако сангвиники – люди легкомысленные, и, заказав блюдо, потом могут попросту забыть о еде на некоторое время. В этом случае придется напомнить такому клиенту о себе. Лучше акцентировать внимание сангви-

ника на том, что очень многие достойные люди уже приобрели данный товар или услугу.

Клиент-меланхолик. Типичные признаки меланхолика – чувствительность, ранимость, тревожность, неуверенность. Все это проявляется как в одежде, так и в манере поведения. Меланхолик одевается скромно, но со вкусом. Ему не нужно выделяться внешним видом. При общении с меланхоликом необходимо быть неторопливым и деликатным. Меланхолику очень сложно бывает сделать выбор, поэтому техника продаж должна помочь ему в этом. Необходимо больше говорить о надежности товара и возможных гарантиях на него. И ни в коем случае не нужно торопить меланхолика с решением. Если решение отложено, надо спросить, когда следует уточнить окончательный вариант.

Клиент-флегматик. В одежде флегматика преобладает деловой консервативный стиль. Флегматики не гонятся за модой. В поведении флегматика заметны обстоятельность движений и неторопливость. Речь его течет неспешно. Флегматик – терпеливый слушатель и он захочет сам выбрать подходящее решение, поэтому необходимо дать ему возможность изучить широкий ассортимент представленных блюд. Трудность работы с флегматиком состоит в том, что он крайне медленно принимает решение и очень дотошно изучает меню.

Таким образом, одна из главных проблем в сфере обслуживания – это максимальное удовлетворение потребностей клиента. С каждым днем увеличивается количество заведений, которые хотят выделиться из общего числа конкурентов, приобрести свое лицо, завоевать своего клиента. Поэтому так важна роль персонала и велико значение психологического фактора человека в сфере обслуживания.

УДК 379851

Студ. А.С. Журавлева
Рук. Т.А. Никитина
УГЛТУ, г. Екатеринбург

РАЗРАБОТКА ЭКСКУРСИОННОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ РУССКИХ И ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ

В связи с расширением экономических и культурных связей между Уральским регионом и Китаем происходит обмен делегациями, заключаются договоры об обмене студентами.

Уральский государственный лесотехнический университет на протяжении нескольких лет реализует программу включенного обучения для студентов из Китая.

На основе долгосрочного договора с Харбинским Северо-Восточным университетом лесного хозяйства был разработан специальный учебный план для студентов включенной формы обучения. Этот план позволяет китайским студентам, которые изучают в своем университете русистику и готовятся к деятельности переводчиков, получить новые знания о русском языке, русской литературе и культуре, в том числе и знания об Урале и его столице - Екатеринбурге. Основная задача курса обучения - включить китайских студентов в систему межкультурной коммуникации, адаптировать их к языковой среде. Студенты в период обучения посещают лекции и семинарские занятия, становятся участниками выставок, готовят сообщения для студенческих научных конференций, посещают музеи и театры города. Особый интерес у них вызывают экскурсии по Екатеринбургу и его окрестностям.

Чтобы помочь студентам из Китая преодолеть языковой барьер и адаптироваться в русскоязычной среде, необходимо активно включать их в самые разные формы коммуникации и взаимодействия с русскими студентами. Одна из таких форм – это участие в экскурсиях вместе с русскими студентами. В 2012-2013 учебном году была разработана краеведческая экскурсия по одной из старейших улиц Екатеринбурга – улице 8 Марта.

Протяженность маршрута составила 2,2 км, а время прохождения – один час. Начальной точкой экскурсии было здание городской администрации (в прошлом – Гостиный двор), конечной – Екатеринбургский государственный цирк. У этой улицы несколько раз менялось название: она была Уктусской перспективной, Турчаниновской, Метлинской. После 1928 года улицу стали называть улицей 8 Марта. Сейчас она входит в число самых длинных улиц города, разделяя второе место вместе с улицей Московской. Она является одной из интереснейших с точки зрения архитектуры улиц Екатеринбурга, так как органически сочетает разные эпохи и стили.

Студенты увидели необычность этой части улицы: объектами показа являлись как постройки в стиле конструктивизма, так и современные здания. На участке улицы 8 Марта от Малышева до Радищева сохранилась атмосфера купеческого центра уездного города. Здесь можно увидеть усадьбы, построенные в разных стилях, например, купеческий дом С.Н. Яковлева выполнен в стиле барокко; а дом мещанки Е.Ф. Погорельцевой – это один из усадебных домов в торговом квартале, архитектура которого демонстрирует переход от классицизма к эклектике. А около центра бывшего уездного города красуется современный торговый центр «Гринвич».

Особый интерес вызвал у студентов недавно построенный храм-колокольня Большой Златоуст, у которого вес одного колокола составляет 16 тонн.

Привлекло внимание экскурсантов и здание Екатеринбургского государственного цирка. Цирк расположен в живописном месте Екатеринбурга – на берегу реки Исеть на пересечении улиц Куйбышева – 8 Марта. По своей конструкции здание считается одним из лучших в Европе, оно приспособлено для самых сложных постановок, а его интерьер отделан уральским камнем. Более 20 млн. зрителей посетили цирк за время его существования. Цирк носит имя нашего земляка народного артиста СССР, талантливого дрессировщика Валентина Филатова.

Хотелось бы отметить, что при разработке и проведении совместной экскурсии для русских и иностранных студентов возникли трудности, так как это группы с разным уровнем владения языком, принадлежащие к разным культурам. В ходе самой экскурсии текстовый материал, разумеется, был откорректирован. Особое внимание обращалось на дикцию, темп речи, объяснение отдельных терминов.

Предложенная экскурсионная программа может использоваться экскурсионными бюро при работе с иностранными студентами. Подобная экскурсия, несомненно, повысит уровень заинтересованности историей Екатеринбурга среди студенческой молодежи.

УДК 330.101:330.567.22

Студ. Е.А. Иванова
Рук. О.Г. Черезова
УГЛТУ, Екатеринбург

ОСНОВЫ ТЕОРИИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ВЫБОРА

Теория потребительского выбора представляет собой раздел микроэкономики, в котором изучается вопрос о том, какой товар или набор товаров выбирает потребитель при заданных ограничениях. Ограниченность личного бюджета и стремление более рационально его распределить при различных и подвижных ценах вынуждают покупателя делать выбор: одни товары покупать, а от других отказываться. Из многочисленных альтернатив потребитель выбирает такие варианты и сочетания товаров, которые соответствуют его представлениям о полезности покупок, соизмеренных с возможностями личного бюджета.

Размеры, структура и динамика спроса потребителя в условиях ограниченного бюджета в микроэкономике исследуется теорией потребительского поведения, основанной на маржинализме [1].

Особый интерес представляет австрийская школа.

Австрийская школа - это субъективно-психологическое направление в политэкономии, разработавшее в борьбе с теорией трудовой стоимости потребительскую версию ценообразования в форме теории предельной полезности.

Австрийская школа пыталась преодолеть односторонность теории трудовой стоимости. Поворот от господствовавшей в классической и марксистской школах до 80-х гг. XIX в. «производственной версии» ценообразования был столь значительным, что он получил в экономической литературе наименование маржиналистской революции.

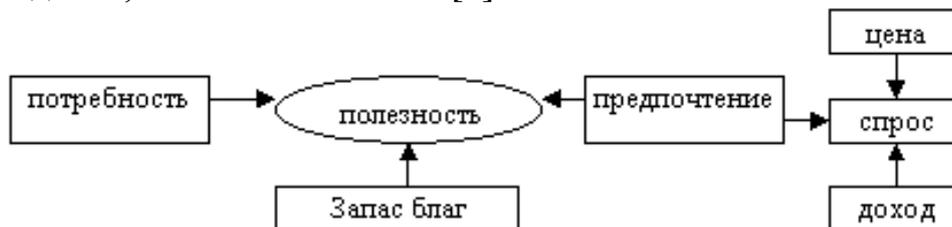
Авторы данной концепции для исследования экономических процессов стали использовать особый инструментарий - изучение так называемых предельных величин: предельной полезности, предельной производительности, предельного продукта и т.д.

Главным недостатком теории Австрийской школы оказалось то, что при определении стоимости она абстрагировалась от производства – решающего условия образования стоимости – и от труда – единственного её источника.

Как видим, теория австрийцев продолжает жить и наше время, причем находит применение не только в своем классическом виде, но и, что очень важно, в синтезе с другими теориями. Это дает возможность получить качественно новые методы анализа, изучения и прогнозирования экономических процессов и явлений, которые на современном этапе позволят наиболее полно выполнять свои функции [2].

Главным фактором, определяющим потребительский выбор является полезность того или иного товара.

Полезность - степень удовольствия (удовлетворения) от потребления товара. Полезность товара - понятие сугубо индивидуальное, которое зависит от многих факторов. Основные факторы, влияющие на потребительское поведение, показаны на схеме [3].



Важно отметить, что при любом поведении потребителя его главным принципом деятельности является максимизация общей полезности в условиях ограниченных ресурсов.

Правило максимизации полезности заключается в таком распределении денежного дохода потребителя, при котором последний рубль, затраченный на приобретение каждого вида продуктов, приносил бы одинако-

вую добавочную (предельную) полезность. Вывести потребителя из состояния равновесия смогут теперь только изменения потребительских предпочтений, цены на продукты и размеры доходов.

Существуют две версии теории потребительского поведения: кардиналистическая и ординалистическая. Последователи первой были заняты поиском измерителя абсолютных величин предельной полезности. Ординалисты вместо абсолютных измерений предельной полезности перешли к относительному анализу, т.е. определению предпочтения одних комбинаций товаров покупателями (потребителями) другим комбинациям, или наоборот [3].

С развитием человеческого общества появляется все больше различных отраслей деятельности, и потребностей. Теория потребительского выбора разъясняет, как индивид может удовлетворять свои потребности с максимальной выгодой для себя и своего кошелька.

Библиографический список

1. URL:http://revolution.allbest.ru/economy/00216953_0.html.
2. URL:http://www.economicportal.ru/ponyatiya-all/austrian_school.html.
3. Чепурина М.Н. Курс экономической теории. Киров, 2007. С. 126.

УДК 728.5

Студ. О.В. Катаева
Рук. О.Н. Новикова
УГЛТУ, Екатеринбург

ИЗ ОПЫТА ГОСТИНИЧНОГО ДЕЛА

В современном мире гостиница – это не только место, где можно переночевать и позавтракать, здесь, как правило, можно получить целый комплекс услуг: размещение, питание, услуги прачечной, автопарковка, оздоровительные процедуры, услуги салона красоты, Интернет, а также проведение различных конференций, встреч и даже банкетов. Но так получается, что гостиницы посещают в основном люди приезжие из других городов и областей. Не каждый человек пойдёт в местную гостиницу лишь для того, чтобы переночевать или воспользоваться услугами прачечной. Всё чаще люди стараются выбраться из привычного места жительства куда-нибудь подальше, чтобы расслабиться, отвлечься от городской суеты, набраться сил и, наконец, просто отдохнуть и сменить обстановку хотя бы на пару дней.

Именно поэтому стали пользоваться большим спросом небольшие загородные дома или коттеджи вблизи лесных насаждений. Одним из таких является гостиный дом «Монетный». Это небольшой уютный коттедж, расположенный в 15 минутах езды от Екатеринбурга в лесной зоне, но при этом имеющий современное оснащение для ещё более комфортного времяпрепровождения: сауна, бассейн с волной, бильярд, караоке, теннисный корт, две беседки с барбекю и большой банкетный зал на 80 человек. Для любителей старины есть русская банька и катание в настоящих русских санях, конные прогулки. Зимой во дворе – каток и ледяная горка, как в детстве. Есть всё для семейного и коллективного отдыха.

На первый взгляд всё идеально, но если глубже вникнуть в суть проблемы, то будет понятно, что за счёт небольшого количества услуг гостиный дом долго не сможет функционировать на рынке аналогичных предприятий. Загородный отдых, конечно, актуален на сегодняшний день, но предприятий, предоставляющих такие услуги, великое множество. Из-за большого количества конкурентов небольшие предприятия просто закрываются. Чтобы этого не произошло, нужно менять ассортимент услуг или вносить какие-то новшества, чтобы клиентам было интересно посещать несколько раз подряд данное заведение.

Гостиный дом «Монетный» начал функционировать в 2005 г. и тем не менее, в нем всегда достаточно гостей и уже сформировалась большая клиентская база и люди продолжают приезжать отдыхать и проводить время. А всё потому, что гостиный дом совершенствуется. Сначала не было большого банкетного зала на 80 человек, был маленький на 35 человек, затем появились большие белые шатры, которые располагались во дворе гостиного дома и вмещали порядка 50-ти человек. Со стороны эти нововведения выделяли презентабельно и празднично, люди за полгода бронировали эти шатры для проведения свадебных мероприятий. После спада ажиотажа на шатры был построен большой тёплый банкетный зал с огромной картиной на полстены и подвесными люстрами, спрос на этот зал до сих пор сохраняется на высоком уровне, но в этом году гостиный дом преподнёс клиентам ещё одно небольшое новшество на своей территории – русскую баню.

Итак, для того чтобы предприятие «держалось на плаву» и не обанкротилось, нужно совершенствовать перечень предоставляемых услуг, вносить коррективы, придумывать что-то новое, а иногда и даже эпатажное, нужно заинтересовать публику, чтобы не хотелось покидать данное заведение, а возникало желание вернуться.

УДК 316.6+378.126

Асп. А.В. Кирилина
УГЛТУ, Екатеринбург
Рук. О.Б. Акимова
РГППУ, Екатеринбург

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ПЕДАГОГОМ И СТУДЕНТОМ КАК СОЦИАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА

Подготовка квалифицированного специалиста является одной из актуальных задач в жизни современного общества. И поэтому, успешность взаимоотношений преподавателя и студента выходят на первый план в высших учебных заведениях. Существует немало конфликтов и спорных ситуаций, которые препятствуют комфортному и эффективному взаимодействию между субъектами учебной деятельности. Причины конфликтов связаны с передачей неверной информации в процессе межличностного общения, неправильным взаимодействием, различиями в способах оценки деятельности и личного характера друг друга, а также с психологической несовместимостью участников образовательного процесса [1].

Конфликтные ситуации между преподавателем и студентом на первых курсах могут возникнуть в основном из-за самоутверждения обучающихся. Об этом говорит опрос, проведенный среди студентов, учащихся на старших курсах в УГЛТУ (табл. 1).

Таблица 1

Оценка студентами причин конфликтов с преподавателями

Причина	%
Несправедливость, предвзятость преподавателей на занятиях и экзаменах	21,4
Высокомерие, унижающее отношение к студентам, неуравновешенность преподавателей	14,3
Некомпетентность, халатное отношение к занятиям, неэффективная организация преподавания	21,4
Вина студента, его халатное отношение к учебному процессу	42,9

По мнению студентов, на взаимоотношения преподавателя и студента влияют темперамент, самолюбие, эгоистичное поведение учащихся, а по мере взросления, на старших курсах категоричность и чувство собственного достоинства меняются.

Для того, чтобы избежать конфликтов между преподавателем и студентом, нужно учитывать особенности характера всех субъектов учебной деятельности. Взаимное преломление норм и ценностей в сознании участников образовательного процесса, в данном случае, определяет лично-

ориентированный подход. Взаимопонимание устанавливает особые доверительные отношения, которые способствуют совместной деятельности педагога и студента. Л. Арцимович, советский физик, считал: «Студент – это не сосуд, который надо заполнить знаниями, а факел, который нужно зажечь». Преподаватель должен наставлять студента, рекомендовать ему определенные нормы поведения, а не подавлять его. Успеваемость учащихся во многом зависит от педагога.

Есть два важных критерия учебной деятельности – это взаимопонимание и речь. Они были и остаются актуальными на сегодняшний день. Без грамотной речи преподавателю трудно привлечь студента и заслужить его уважение [2]. На основе этого строится и взаимопонимание. Связь, которая возникает между педагогом и студентом во время общения, является сильным фактором для дальнейшего взаимодействия и взаимопонимания.

Проанализировав результаты, полученные в ходе исследований, которые представлены ниже (табл. 2, 3, 4), можно избежать многих конфликтных ситуаций, учитывая мнения обеих сторон. Для начала, оба субъекта учебной деятельности должны уважительно относиться друг к другу, ценить и развивать те положительные качества, которые присущи каждому.

Преподаватель помогает, оказывает содействие студентам на протяжении всего учебного процесса. Педагог может стимулировать студента к учебе или, наоборот, оттолкнуть его, увеличить нежелание получать новую, полезную информацию. Уважительное отношение устанавливает связь и способствует благоприятному взаимодействию.

Таблица 2

Взаимопонимание педагога и студента – это...

№	Определение	Проценты		
		Педагог	Студенты 4-5-го курсов	Студенты 2-го курса
1	Взаимоуважение, интерес к личности студента, общение на равных	38,5	42,8	30,8
2	Психологический контакт, чувство эмпатии (сопереживания)	15,3	0	7,7
3	Интерес к предмету	15,3	28,6	7,7
4	Совместный труд преподавателя и студента (преподаватель как руководитель проекта, диплома, ВКР и т.д.)	30,9	14,3	23,05
5	Проведение мероприятий внеучебной деятельности с педагогом	0	14,3	7,7
6	Умение прислушиваться к мнению студента	0	0	23,05

Таблица 3

Качества, которые помогают педагогу создать эффективную речь

№	Качества	Проценты		
		Педагог	Студенты 4-5-го курсов	Студенты 2-го курса
1	Доброжелательность	7,1	12,5	7,1
2	Выразительность речи	28,5	25	21,5
3	Уважение к слушателям	28,5	12,5	21,5
4	Эмоциональность	0	12,5	7,1
5	Креативность	21,4	25	7,1
6	Монотонность речи	0	0	0
7	Коммуникабельность	14,5	12,5	35,7

Таблица 4

Как расположить к себе студента

№	Варианты	Проценты, %		
		Педагог	Студенты 4-5-го курсов	Студенты 2-го курса
1	Красивой речью	0	12,5	14,2
2	Интересным учебным материалом	33,3	25	28,7
3	Опрятным внешним видом	0	25	7,1
4	Сдержанностью и строгостью педагога	8,3	12,5	7,1
5	Различными способами преподавания	33,3	12,5	7,1
6	Умением «поставить студента на место»	0	0	7,1
7	Сопереживанием и пониманием	25,1	12,5	28,7

Взаимопонимание между преподавателем и студентом будет развиваться быстрее, если применять на практике те характерные особенности, которые были выявлены при опросах.

Взаимодействие начинает преподаватель. От того, как он себя станет вести при общении со студентами, зависит взаимоуважение и взаимопонимание. Речь преподавателя является сильным оружием при общении со студентами. Педагог с выразительной и красивой речью быстрее заинтересует учащегося своим предметом. Как преподаватели, так и студенты положительно настроены на взаимодействие друг с другом, но любое недопонимание приводит к нежеланию учиться и нежеланию преподавать. Правильно построенная речь, интересное и легкое общение, взаимопонимание, которое необходимо для обоих субъектов, создают атмосферу психологического комфорта.

Библиографический список

1. Лобанов А.А. Основы профессионально-педагогического общения: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. М., 2004.
2. Канн-Калик В.А. Учителю о педагогическом общении: кн. для учителя. М., 1987.

УДК 378.14:372.881.161.1

Студ. П.Ю. Колташев
Рук. Н.Ф. Старыгина
УГЛТУ, Екатеринбург

**НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ
ЯЗЫКОВОЙ КОМПЕТЕНЦИИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

В комплексе гуманитарной подготовки в современном техническом вузе языковая подготовка является одной из основных задач, так как открывает студентам более широкие перспективы культурного развития и помогает стать более конкурентоспособными специалистами, способными без посредников решать свои профессиональные проблемы на международном уровне. Именно поэтому общеобразовательная дисциплина «Русский язык и культура речи» играет особую, если не основную, роль в достижении таких современных целей высшего инженерно-технического образования, как гуманитаризация и гуманизация [1].

Гуманизация образования, особенно технического, направлена на повышение общего культурного уровня студентов всех специальностей и направлений. Для обучающихся инженерных специальностей характерна низкая культура речи, неумение четко, грамотно сформулировать свои мысли, работать с научной литературой, слабо развита способность к самокритике, потребность в саморазвитии и самовоспитании. Обделенность гуманистическими ценностями проявляется нередко в ослаблении интеллектуально-духовного развития в распространении технократического снобизма [2].

Именно поэтому процесс обучения студентов-инженеров языковым дисциплинам протекает гораздо тяжелее и результаты менее значительны, чем результаты студентов гуманитарных факультетов.

Русский язык и культура речи – предмет особый. Это некая «надпредметная» дисциплина. Ни в изучении истории, социологии, других наук не

может быть успешным студент, не владеющий русским языком – способом чёткого выражения мыслей и, конечно, чувств, настроений.

В настоящее время необходимо работать над созданием особой модели обучения русскому языку. Главное в ней – освоение языка студентом в процессе создания реального языкового продукта, постижение им на собственном опыте закономерностей этой деятельности, соотнесение процесса с конкретной жизненной ситуацией, своими интересами, переживаниями.

Обучение орфографии и пунктуации, пожалуй, единственный полный охватный аспект обучения русскому языку. Владение же языком, или языковая компетентность, предполагает умение создавать любой вид текста в зависимости от коммуникативной ситуации. Соответственно, задачей формирования одной из ключевых компетентностей в обучении русскому языку и культуры речи является владение словом.

«Что такое язык? – писал Л.Н.Толстой. – Прежде всего, это не только способ выражать свои мысли, но и творить свои мысли». Словом, важна рефлексия собственного опыта, что возможно лишь с помощью анализа созданного учеником текста.

Коммуникация – акт общения, связь между двумя и больше индивидами, основанная на взаимопонимании, сообщение информации одним лицом другому или ряду лиц. Языковая компетенция включает знание необходимых языков, способов взаимодействия с окружающими людьми и событиями, навыки работы в группе, владение различными социальными ролями в коллективе.

Языковая компетенция предполагает знание самого языка, его устройства и функционирования, языковых норм, в том числе орфографических и пунктуационных, т.е. владение инструментарием. Именно языковая и коммуникативная компетенции способствуют формированию умений и навыков речевого общения. А для этого необходимо создавать на каждом занятии условия речевого общения. Речевая деятельность формируется во всех её видах – чтении, говорении, письме, аудировании.

На семинарских занятиях русского языка и культуры речи предлагаются студентам разнообразные виды заданий, позволяющие выразить свои мысли связно и адекватно, строить коммуникативно-целесообразные высказывания в устной и письменной форме, пользуясь нужными языковыми средствами в соответствии с целью, содержанием речи и условиями общения. Это означает, что необходимо вырабатывать чувство языка, развивать аналитические и творческие способности обучающихся в высшем учебном заведении – как на уровне содержания, так и на уровне языковых средств, что очень тесно взаимосвязано.

Вот некоторые фрагменты заданий, которые предлагаются студентам в процессе обучения.

Тема «Коммуникативные качества речи».

1. Употребите данные сочетания в контексте. Следите за тем, чтобы не возникла двусмысленность:

- а) обойти озеро, обойти спортсмена на вираже;
- б) плавать в бассейне, плавать на экзамене;
- в) сведения о турах, общие сведения.

2. Определите, в чем заключается логическая ошибка в следующих предложениях:

а) самыми высокими требованиями взыскательных туристов отвечает этот отель;

б) по багажу к нам поступает много претензий;

в) мы рады новой встречи с вами и предоставляем вам отели сезона 2010.

3. Определите, насколько уместно использован жанр заповеди для создания кодекса поведения сотрудников фирмы. Объясните свою точку зрения.

а) Возлюби фирму свою, ибо дает она тебе высшее наслаждение в жизни - работу!

б) Возлюби товар, который ты реализуешь, ибо нет у тебя иного выхода!

в) Возлюби клиента своего, ибо он, как Солнце для Земли, - источник существования твоей фирмы, а значит, и твой!

г) Свято верь в то, что своей работой ты помогаешь распространять товар или услугу, жизненно необходимую людям!

Тема «Стилистика».

1. Определите, в какой столбик с научной лексикой попали слова из других пластов речи:

- а) ядерная физика;
- б) смежные отрасли;
- в) электронная плавильная установка;
- г) транзитный ветер;
- д) цепная реакция.

2. Какая речевая ситуация соответствует разговорной речи:

- а) один — много, официальная обстановка;
- б) один — один, официальная обстановка;
- в) один — много, неофициальная обстановка;
- г) один — один, неофициальная обстановка.

3. К какому стилю речи относится текст?

«Недавно ученые совершили открытие в области теоретической математики. Спустя долгие годы работы иностранный математик доказал знаменитую теорему П. Ферма».

- а) разговорный;
- б) художественный;

в) научно-деловой.

Подобные задания помогают развивать коммуникативные способности студентов. Именно применение языковых компетенций на занятиях русского языка и культуры речи создают условия для развития интеллектуальной, творчески одаренной, нравственной личности, способной к общению в культурном пространстве.

Библиографический список

1. Евдоксина Е.В. Психологические особенности изучения иностранного языка студентами технических вузов. Вестник АГТУ. Астрахань, 2007. № 2 (37). С. 277.
2. URL: <http://nsportal.ru/shkola/russkii-yazyk/library/>.

УДК 379.854:796.57

Студ. Н.В. Лобанова
Рук. О.Н. Новикова
УГЛТУ, Екатеринбург

ВОЛЬНЫЙ ТУРИЗМ, ИЛИ ПУТЕШЕСТВИЕ АВТОСТОПОМ

Во все времена человечество стремилось к неизведанному, тяга к странствиям, приключениям, путешествия к новым местам всегда востребованы для постижения мира, нахождения гармонии с собой и окружающим пространством.

В социуме принято, что организацией отдыха, связанного с переездом на наземном или воздушном транспорте, занимается туристический оператор, этот факт требует при планировании путешествия немалых дополнительных материальных затрат.

Практика свидетельствует: на сегодняшний день, появилось достаточное количество людей, которые стремятся сэкономить на организации отдыха и планируют свой индивидуальный маршрут путешествия с учетом экономической целесообразности. Данный тип организации передвижения при путешествии получил название вольный туризм, или путешествие автостопом.

Автостоп – бесплатное передвижение на попутном транспорте с согласия водителя [1, с. 6]. Автостоп – наука и искусство, ведь необходимы креативные навыки, чтобы найти транспорт,двигающийся в необходимом нам направлении, наличие опыта коммуникации с водителем авто для продвижения по запланированному маршруту.

Специфика данного способа перемещения - чередование разных машин, «мелькание» водителей, согласованность действий, коротких поездок. Попутная машина, как правило, довезет только до места, которое необходимо водителю, но и это способствует получению множества впечатлений, эмоциональной разноплановости, смене географических широт при минимизации экономических затрат.

К недостаткам данной формы путешествий относятся минуты, часы ожидания машины, следующей в нужном направлении, ночевки в палатках на обочине и случайные неприятные попутчики (водители и другие любители автостопа). Социальная нестабильность общества, угроза террористических атак, агрессии со стороны других людей заставляет с опаской выбирать попутчиков и водителей. Опытному путешественнику достаточно нескольких секунд, чтобы определить, годится ли человек в попутчики. Новички в этом деле рискуют, ведь знания психологии, основ культуры и наличие высоких коммуникативных навыков обязательно.

Конечно, данная форма путешествия имеет как свои плюсы, так и минусы. К достоинствам автостопа относятся бесплатные преодоления расстояния на попутном транспортном средстве, что не только минимизирует расходы, но и улучшает, расширяет навыки общения, ведь путешествие автостопом - это взаимовыгодное путешествие [2, с.15]. Неформальность в общении, возникающая между водителем и путешественником – основа времяпровождения при совместном передвижении. Водитель получает попутчика, собеседника в дороге и большую вероятность не заснуть при монотонности пути, а путешественник достигает назначенного пункта или приближается к нему.

К достоинствам также можно отнести возможность найти новых друзей и знакомых по всему миру. На сегодняшний день общество постоянно развивается, образование совершенствуется, а новые знакомства способствуют саморазвитию (изучение иностранных языков, знакомство с культурой страны, политическими и экономическими, историческими устоями общества). Из достоинств следует отметить и то, что данный способ передвижения помогает увидеть новые места, страны изнутри, ведь именно водитель может оказаться лучшим экскурсоводом и покажет такие места, о которых туристические фирмы даже не подозревают. Наконец, путешествие автостопом – это не только, сгусток незабываемых эмоций и адреналина, но и возможность расширить географию своих поездок.

Сегодня по всему миру существует множество клубов, объединений и даже школ автостопа: в их числе Московская школа автостопа, Академия вольных автостопщиков, Гильдия мастеров автостопа и другие. Продумать собственный маршрут, посетить уникальные природные места, выбрать ночлег, минимизировать расходы – все это можно сделать самостоятельно,

что и является основополагающим фактором и главным преимуществом данного вида путешествия.

Путешествие автостопом – интересный и необычный вид туризма, который требует от путешественника определенной смелости и особого мировосприятия и дает массу положительных эмоций.

Библиографический список

1. Захаренко Е.Н., Комарова Л.Н., Нечаева И.В. Новый словарь иностранных слов. М.: «Азбуковник», 2003.
2. Кротов А.В. Практика вольных путешествий. М., 2007.

УДК 069:004.32

Студ. И.С. Лыгарева
Рук. Н.Б. Лыгарева
УГЛТУ, Екатеринбург

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ СРЕДСТВ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МУЗЕЕВ

Каким предстает музей перед современными посетителями? Что интересного можно сегодня там увидеть помимо аутентичных экспонатов древностей, исторических и художественных ценностей?

Посещение музея, если вспомнить привычную схему, – это просмотр коллекций в залах с экскурсионным обслуживанием. Часто работа экскурсовода заключается в проговаривании заученного полуторачасового текста с некоторыми вариациями. Исходя из личного гуманитарного прошлого, на четвертой экскурсии за день начинает казаться, что работает «живое радио». С развитием современных технологий ситуация с информационным обслуживанием посетителей постепенно начинает меняться.

Уже во многих музеях появились аудиогиды – достойная замена традиционному экскурсионному конвейеру. Во-первых, там зачитана поставленным голосом необходимая информация, часто с музыкальным сопровождением, во-вторых, ее можно прослушивать любое количество раз, задав нужную громкость. В-третьих, это облегчает работу экскурсоводов, профессиональные навыки которых должны явиться эксклюзивным продуктом в списке предлагаемых музеем услуг, а экскурсия – стать своего рода семинаром, где будет вестись не монолог, а диалог об искусстве. Иначе нет смысла вызывать «живого» специалиста, чтобы только послушать голос. Можно

записать однажды его экскурсию, а потом слушать сколько угодно. Ценность живого общения заключается в обмене мнениями.

В крупных музеях появились информационные компьютерные стенды, где можно изучить хранящиеся там аудио- и видеофайлы, содержащие исторические справки о коллекциях. Но поскольку мы живем в мире непрерывного потока информации, необходимо постоянно дополнять и обновлять музейные ресурсы. Средства мультимедиа позволяют это сделать.

Автоматизированные компьютерные системы появляются не только в специально отведенных зонах, а постепенно проникают в залы – поясняют представленные на выставках экспонаты. В киосках давно уже стали привычными CD-ROMы, дублирующие печатные каталоги. Все больше выставок сопровождается демонстрацией кинофильмов, звуковыми эффектами. Средства мультимедиа используются для расстановки акцентов в сценарии монтажа выставок и экспозиции. Примеров тому множество. В Музее антропологии и этнографии (Кунсткамера) РАН – это кадры экспедиции прошлого года по Туркестану и Синцзяну, которые сопровождают выставку «Между Туркестаном и Тибетом: Салары (2011)» [1] с предметами из этих провинций (в т.ч. привезенных экспедицией); это видеосюжеты обрядовых действий, которые производятся с теми предметами, что выставлены в зале Африки на постоянной экспозиции.

В Русском музее вспомним выставку Филонова [2], где работы показывались в темном замкнутом пространстве, разбитом на сектора в сопровождении звуковых эффектов. Там же демонстрировался фильм о жизни и творчестве художника. Отдельно была выделена компьютерная сетевая зона, где каждый желающий мог в удобном ему порядке познакомиться со всей информацией о выставке, изучив мультимедийный CD-ROM.

На экспозициях и выставках искусства XX-XXI вв. появляются объекты видеоарта. Их можно увидеть, например, в музеях и центрах современного искусства в Санкт-Петербурге (Музей Эрарта [3], Арт-центр «Пушкинская, 10» [4]).

Во всех вышеперечисленных случаях средства мультимедиа играют вспомогательную роль – учет и хранение, электронные пояснения, инструменты для предъявления коллекционного материала, показ отдельных видеообъектов.

Следующим этапом внедрения современных технологий в выставочное пространство является их равноправное «звучание» наряду с традиционными музейными предметами.

В музеях все больше появляются не только единичные объекты, но и целые мультимедийные экспозиции, которые дарят незабываемые впечатления и удивляют сочетанием материальных и виртуальных сред. Специально созданные аудио-, видео- и мультимедийные программы, технические возможности которых позволяют почувствовать себя в другой реаль-

ности, предстают перед посетителями наряду с традиционными музейными экспонатами.

Возможности мультимедиа позволяют создавать виртуальные музейные филиалы, содержащие экспозиционные каталоги, дающие возможность зрителю познакомиться с коллекциями музеев, находясь на расстоянии от самих первоисточников.

Например, «Русский музей – виртуальный филиал» - это центр, созданный как единое культурно-информационное пространство на территории России и за рубежом.

В медиатеке центра, помимо печатных изданий и фильмов, содержатся интерактивные мультимедийные программы об истории русского искусства, о Русском музее и его коллекциях, собраниях музеев России [3]. В создании дисков участвуют все средства мультимедиа – фото, графика, видео-, аудиозаписи, 3D-моделирование и др. Приведем для примера мультимедийные издания, которые можно увидеть непосредственно на экспозиции (не только в медиатеке) в информационных зонах Михайловского, Строгановского, Мраморного дворцов и Михайловского замка. Фрагменты мультимедийных фильмов «Музейный комплекс» (2003), «История одного шедевра» (2004), «Музей в музее» (2009)... и др. можно посмотреть на официальном сайте музея [2].

При создании интерьеров дворцов в фильме «Музейный комплекс» использованы 3D-моделирование, а также фото-, видеосредства, графические возможности, материалы научных исследований исторических событий.

Интерактивная программа «История одного шедевра» - электронное пояснение к произведению И.Е. Репина «Торжественное заседание Государственного совета 7 мая 1901 года в день столетнего юбилея со дня его учреждения» демонстрируется на плазменной интерактивной панели - посетитель может прикоснуться к изображению для получения справочной информации об интересующем его члене Государственного совета.

Мультимедийное сопровождение «Музей в музее» создано для пояснения экспозиции «Музей Людвига в Русском музее» в Мраморном дворце. В нем содержится справочная информация о произведениях, представленных на экспозиции и хранящихся в других музеях мира, именной указатель, словарь терминов, а также пояснение концепции организации выставок искусства постмодернизма. Каждый CD-ROM из этой постоянно пополняющейся коллекции заслуживает особого внимания уже не просто зрителя, а пользователя.

Следующим шагом становится погружение посетителя в виртуальное пространство и превращение его в соучастника действия.

Примером тому служит проект создания центра музейных мультимедийных технологий в Кордегардии. Здесь, в свою очередь, не будет привычных экспонатов, экспозицию формирует исключительно виртуальная

среда. Посетителю будет предоставлена возможность самостоятельно выбирать очередность просмотра экспозиции: составить обзорную экскурсию или многократно посещать конкретные залы, связанные между собой через гиперссылки. С помощью средств мультимедиа будут созданы исторические реконструкции, которые позволят с легкостью перемещаться в виртуальном пространстве то в интерьеры дворца, то музея, то в пространство города, и, конечно, путешествовать во времени [5].

«Кордегардия – это попытка создать "Музейную башню мультимедийных чудес", где посетителю открываются сегодняшние достижения, завтрашние возможности и "музейное закулисье". Вместе с тем (поскольку проникновение в другие эпохи и пространства осуществляется дистанционно через экраны и проекции) экспозиция превращается в подобие "волшебного кристалла", в котором отражается весь музейный универсум от коллекций до ежедневной практики» [2].

Для создания мультимедийной среды требуются специалисты, сочетающие в себе «образное мышление художника, системное мышление ученого и инновационное мышление изобретателя» [6, с. 17]. Музею нужны специалисты широкого профиля, способные структурировать информацию, а также создавать проекты и вести их контроль как с научной, так и с дизайнерской сторон одновременно. Это избавит научных сотрудников от разногласий с дизайнерами сторонних студий, когда работа идет обособленно: отдельно научный материал, отдельно «красивые картинки».

От профессиональных дизайнерских решений зависит степень воздействия выставочных коллекций на зрителя. Используя практически неограниченные возможности мультимедийного оборудования, можно реализовывать самые смелые дизайн-проекты и идеи.

Но надо понимать, что медиадизайнер (о котором говорит И.А. Розенсон [4]) создает не просто красивый образ, решая эстетические, конструктивные и функциональные задачи. У дизайна есть еще воспитательная, образовательная, коммуникативная функции, определяющие общечеловеческий культурный уровень.

Мультимедийная культура имеет огромное влияние на все сферы деятельности современного общества за счет аудио- и видеосредств.

Поэтому, имея такое колоссальное влияние, мультимедийная культура должна воспитывать у посетителей хороший вкус, и здесь музеи - хранилища человеческих ценностей, – чуть ли не последние «острова надежды» в современном обществе потребления с доминирующей установкой на прибыль. А нам нужно стремиться повышать культурный уровень, используя все возможности мультимедиа.

Библиографический список

1. Галлеев Б.М. Компьютер и искусство // Человек. 2001. №4.
2. URL:http://www.rusmuseum.ru/multimedia/multimedia_for_exposition/
3. URL:<http://www.virtualrm.spb.ru/>
4. Розенсон И.А. Основы теории дизайна: учебник для вузов. СПб., 2006.
5. URL:<http://www.erarta.com/>
6. Елинер И.Г. Мультимедийная культура и современное общество. СПб., 2008.

УДК 371.233.4

Студ. А.С. Максименко
Рук. И.Г. Светлова
УГЛТУ, Екатеринбург

**РАЗРАБОТКА МАРШРУТА ДЛЯ РУФЕРОВ
«ПАНОРАМА СТОЛИЦЫ УРАЛА»**

Екатеринбург – это не просто столица Урала, это еще и город студенчества, творчества и всевозможных молодежных течений, именно поэтому, на мой взгляд, данный маршрут будет пользоваться большой популярностью.

Прогулки по крышам – это довольно опасный вид туризма, получивший распространение в основном в крупных городах. Люди, увлекающиеся созерцанием видов с городских крыш, называют себя по-разному: «руферы», «крышелазы», «крышеры», «крышнаиты» и т.д. Практика свидетельствует, что в последнее время данное движение расширило круг приверженцев и одновременно столкнулось с новыми трудностями, так как увеличилось количество препятствий на пути к главной цели: появились домофоны, охрана, замки и законы, предписывающие вешать эти замки на выходы. Молодежь поднимается на высоту птичьего полета, где им открывается совсем иной Екатеринбург, такой, каким мы привыкли видеть его на снимках в журналах и социальных сетях. Самым известным на сегодняшний день уральским создателем фотографии в данном стиле является Степанов Слава, издавший подарочный фотоальбом «Екатеринбург by Gelio».

Первостепенной целью создания данного маршрута совсем не является новый турпродукт, это всего лишь идея, и, уже имея представление о туристском рынке города, можем с весомой долей уверенности сказать, что таковым и останется. Мы же ставим перед собой задачу – донести

наши мысли до общественности, помочь сделать посещение крыш официально разрешенным и доступным желающим.

Легализация ружинга давным-давно произошла в «столицах» страны, а до нашей малой родины еще не добралась. Актуальность разработки данного маршрута определяется необходимостью получения на посещение крыш официального разрешения. В Санкт-Петербурге и Москве экскурсии по крышам становятся все популярнее, и охватывают огромную целевую аудиторию. В нашем же городе любителям высоты и профессиональным фотографам приходится обходить закон, искать всевозможные лазейки, чтобы заниматься своим хобби и делать панорамные снимки Екатеринбурга.

На сегодняшний день маршрута по крышам в городе Екатеринбурге нет, но действуют такие смотровые площадки, как на БЦ «Высоцкий» на высоте 187 метров, БЦ «Антей» на высоте 21-го этажа. Стоимость посещения данных площадок от 50 до 300 рублей. Также нельзя оставить в стороне большой интерес к посещению верхних этажей отеля «Хаятт», но, согласитесь, это не доступно целевой аудитории – студенчеству. Хотелось бы также назвать бизнес-центры «Президент» и строящийся «Демидов-Плаза», где в скорое время, возможно, появятся смотровые площадки.

В чем же уникальность маршрута «Панорама Екатеринбурга»? Прогулки по крышам – одно из самых лучших летних приключений! Экскурсовод проведет для ружеров незабываемую безопасную прогулку и расскажет нечто интересное об этих местах. Необходимо учитывать, что такой вид туризма актуален только в высокий сезон, т.е. с конца весны до начала осени.

По опыту Москвы и Санкт-Петербурга, помимо получения эстетического удовольствия и интересной информации о городе и его объектах, представляется возможным осуществление уникальных туров для влюбленных пар, например, свидание на крыше.

Места, по которым планируется создать маршрут «Панорама столицы Урала» оборудованы на сегодняшний день различными средствами защиты. Вот некоторые из них, на наш взгляд, представляющие особую ценность для крышелазов:

- ЖК «Февральская революция» по адресу ул. Февральской революции, д. 15: 42-этажный элитный жилой дом с камерами видеонаблюдения все двери открываются только по RFID-картам, на входе всегда дежурит охранник;

- ЖК «Татищев» на ул. Татищева, д. 56: недавно построенный жилой комплекс, оборудованный камерами видеонаблюдения.

- ЖК «Адмиральский» по ул. Юмашева: многоэтажный дом, оснащенный многоуровневой системой охраны, камерами, датчиками на открывания дверей;

- ЖК «Москва» по адресу ул. Московская, 77: комфортабельный монолитно-кирпичный район переменной этажности;

- ЖК «Бажовский» на ул. Бажова, 68: жилой комплекс на пересечении улиц Шевченко – Кузнечная, представляет собой 18-24 этажный жилой дом с двухуровневой подземной автостоянкой и торговыми и офисными помещениями;

- ЖК «Премьер» на ул. Сурикова.

По предварительным несложным экономическим подсчетам стоимость путевки на одного человека составляет 482 рубля за три часа экскурсии, что является ниже средней стоимости экскурсий по Екатеринбургу. Это говорит о конкурентоспособности и рентабельности маршрута. Для сравнения хотелось бы противопоставить стоимость свидания на крыше в городе Санкт-Петербурге - 3750 рублей за час. Эта цифра обусловлена тем, что основная калькуляционная статья данного предложения – это аренда крыши памятников архитектуры северной столицы.

Многих людей может насторожить мысль о проведении экскурсии по крышам, ведь наряду с возможностью полюбоваться прекрасным видом есть определенный риск хулиганства и реализации нездоровых психических наклонностей экскурсантов. О том говорят заголовки новостных лент: «Ночью 24 августа четыре руфера из Екатеринбурга вывесили пиратский флаг на крышу здания администрации города Челябинска». На каждый товар – свой купец, и таких желающих приобрести данный турпродукт совсем не мало, о чем говорит все возрастающий интерес к прогулкам по крышам.

УДК 378.14:372.881.161.1

Студ. В.В. Мелехов
Рук. Н.Ф. Старыгина
УГЛТУ, Екатеринбург

ОБУЧЕНИЕ РУССКОМУ ЯЗЫКУ И КУЛЬТУРЕ РЕЧИ КАК ФАКТОР ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МАСТЕРСТВА СТУДЕНТОВ-МЕХАНИКОВ

В последние годы социально-экономические и политические отношения в нашей стране претерпевают серьезные изменения, вызывающие трансформации в системе социальных норм, что оказывает огромное влияние на поведение людей во многих сферах деятельности. Возрастает влияние развитых стран на все жизненные аспекты российского общества, особенно в области экономики, сельского хозяйства, автомобильного транс-

порта. Последнее для нас стало наиболее актуальным, так как культура речи является одним из важнейших условий успеха в профессиональной деятельности будущего инженера / менеджера в сфере автомобильного транспорта. Так, подготовка будущих специалистов-механиков в современных условиях требует знаний в различных областях, в том числе русского языка и культуры речи.

Овладение культурой речи предполагает знание норм русского языка, всевозможных разговорных формул, умение вести беседу, убеждать и т.п. Прежде всего, необходимо рассматривать культуру речи будущих специалистов, нынешних студентов с позиций межкультурной коммуникации, способности подготовить к спонтанному общению.

Общение, будучи сложным социально-психологическим процессом взаимопонимания между людьми, осуществляется по следующим основным каналам: речевому (вербальный, устный, словесный) и неречевому (невербальный). Речь как средство общения одновременно выступает и как источник информации, и как способ взаимодействия собеседников [1].

В ходе анализа исследований Г.М. Надеиной, Ю.Н. Караулова, О.Я. Гойхмана, С.Л. Борлаковой в структуре речевого общения можно выделить:

1) значение и смысл слов, фраз: важную роль играет точность употребления слова, его выразительность и доступность, правильность построения фразы и ее доходчивость, правильность произношения звуков, слов, выразительность и смысл интонации;

2) речевые звуковые явления: темп речи (быстрый, средний, замедленный), модуляция высоты голоса (плавная, резкая), тональность голоса (высокая, низкая), ритм (равномерный, прерывистый), тембр (раскатистый, хриплый, скрипучий), интонация, дикция речи; наблюдения показывают, что наиболее привлекательной в общении является плавная, спокойная, размеренная манера речи;

3) выразительные качества голоса: характерные специфические звуки, возникающие при общении: смех, хмыканье, плач, шепот, вздохи и др.; разделительные звуки - это кашель; нулевые звуки - это паузы, а также звуки назализации [2].

Очевидно, что указанные принципы обучения языку должны быть сфокусированы в области развития профессиональной личности. Профессионально ориентированное языковое обучение становится исключительно значимым в связи с резким падением речевой и письменной культуры слова.

Учитывая вышеупомянутые факторы и как показывает личный опыт, в наше время явно обозначилась необходимость определения общей лингвистической базы, на основе которой должно вестись обучение русскому языку и культуре речи студентов-механиков. Представляется целесообразным обратиться к модульной структуре, опираясь при этом на фрагменты

материалов тестовых заданий, предлагаемые студентам. Примеры приведены ниже.

1. *Как называется процесс установления и развития контактов между людьми, включающий в себя обмен информацией, восприятие и понимание другого человека:*

- а) деловой имидж;
- б) общение;
- в) деловое общение;
- г) этикет;
- д) деловые переговоры.

2. *К цели общения можно отнести:*

- а) получение информации;
- б) возникновение активности;
- в) решение задач;
- г) ответы на вопросы.

3. *Человека, получающего информацию, называют _____.*

4. *Сторона общения, которая проявляется через действия личности, сознательно ориентированные на смысловое их восприятие другими людьми:*

- а) коммуникативная;
- б) перцептивная;
- в) интерактивная.

5. *Функция общения, отвечающая за взаимодействие людей друг с другом:*

- а) коммуникативная;
- б) перцептивная;
- в) интерактивная.

6. *Вид общения, который преследует цели расширения и укрепления межличностных контактов, установления и развития интерперсональных отношений:*

- а) мотивационное;
- б) дистантное;
- в) социальное;
- г) дружеское;
- д) кондиционное.

7. *Осознание субъектом того, как он сам воспринимается партнером по общению, называется _____.*

8. *Процесс взаимосвязи и взаимовлияния людей, решающих задачи в результате совместной деятельности, называется _____.*

9. *Целью делового общения является:*

а) организация и оптимизация определенного вида совместной предметной деятельности;

- б) социально значимая совместная деятельность людей;
- в) договоренность о чем-либо;
- г) рост личного влияния;
- д) приобретение новой информации.

Таким образом, профессионально ориентированная культура речи и русский язык являются звеном, связующим общий культурный уровень личности с уровнем профессиональных знаний и опыта. Формирование профессионально ориентированной культуры речи способствует достижению профессионального успеха и требует особого внимания при подготовке студентов высших учебных заведений.

Библиографический список

1. URL:http://www.superinf.ru/view_helpstud.
2. Гойхман О.Я. Культура делового общения. М., 2009. С. 240.

УДК 004.738.5:378.14

Студ. И.В. Мерзляков
Рук. С.Н. Каташинских
УГЛТУ, Екатеринбург

ИНТЕРНЕТ–ЗАВИСИМОСТЬ КАК ЧЕРТА НАШЕГО ВРЕМЕНИ

В современном мире информация играет очень важную роль. Компьютер и Интернет стали самым популярным инструментом обмена и обработки информации, более того, благодаря компьютеру стали доступны ее различные виды. Технология информационных коммуникаций постоянно развивается и уже охватило все сферы человеческой деятельности. Бесспорно, интернет-технологии играют важную роль в современном мире, но так же порождают и новые проблемы, например, интернет-зависимость.

Интернет-зависимость — навязчивое желание подключиться к Интернету и болезненная неспособность вовремя от него отключиться.

Впервые данная проблема была описана доктором Иваном Голдбергом в 1995 г. [1]. Он рассматривал интернет-зависимость как одно из психических расстройств, хотя не ставил перед собой цели внесения его в официальные психологические стандарты.

По мере изучения данной проблемы были выделены симптомы, определяющие данную зависимость (в порядке нарастания серьезности): частая проверка электронных сообщений; сокращение времени на все виды

деятельности, кроме занятости перед компьютером; постоянные замечания со стороны окружающих на ваше чрезмерное пользование Интернетом; потеря ощущения времени в сети; игнорирование различных обязанностей в связи с углублением в сеть Интернет; предпочтение виртуального общению реальному.

Уже при наличии трех и более вышеперечисленных признаков можно говорить об интернет-зависимости. С такой зависимостью люди перестают обращать должное внимание на окружающий мир, следить за своим здоровьем, рабочими или домашними обязанностями. Такие люди часто рассеяны и невнимательны, особенно во время так называемого on-line (нахождения в сети). Последствия такой зависимости могут привести к самым разным негативным результатам, как более мелким (забыл помыть посуду), так и более значительным (психические расстройства от недосыпа, увольнение с работы).

Различные исследования показывают, что интернет-зависимыми на сегодняшний день являются около 10 % пользователей всего мира. Во многих странах уже открываются клиники и разрабатываются методы борьбы с данной проблемой. Например, в США в 2009 г. была открыта первая клиника по лечению интернет-зависимости, а в Финляндии интернет-зависимым молодым людям даже предоставляется отсрочка от армии [2]. В России же данная проблема пока официально не признана, а некоторые эксперты вообще сомневаются в ее существовании.

Зависимость (в данном случае психическая) с медицинской точки зрения определяется как навязчивая потребность, которую ощущает человек, и которая побуждает его к каким-либо действиям. Таким образом, интернет-зависимость можно определить как психическую зависимость, навязывающую потребность пользования Интернетом, сопровождающуюся различными психологическими симптомами и социальной дезадаптацией.

Главная цель человека с подобной зависимостью заключается в необходимости активной адаптации к задачам образовательным и профессиональным. В данном случае, Интернет – это только технология, призванная расширить творческие возможности человека, направленные на эффективность и модернизацию современного российского общества.

Библиографический список

1. Интернет-зависимость: психологическая природа и динамика развития / сост. и ред. А.Е. Войскунский М., 2009.
2. Выгонский С.И. Обратная сторона Интернета. Психология работы с компьютером и сетью. М., 2010.

УДК 621.798:140.8

Студ. В.В. Муллагалямова
Рук. А.В. Березина
УГЛТУ, Екатеринбург

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ – ПРОБЛЕМЫ КУЛЬТУРЫ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА И ПРИРОДЫ В ФИЛОСОФСКОЙ РЕТРОСПЕКТИВЕ

Проблема взаимоотношений человека и природы всегда была предметом философского анализа. К этому вопросу обращали свое внимание крупнейшие мыслители прошлого, пытавшиеся определить место и роль человека в универсуме. В связи с этим встает вопрос: как соотносится экологическая проблема, ставшая одной из актуальных философских проблем с проблемой научно-технического прогресса, насколько решение этой дилеммы требует неотложных естественно-научных, технико-экономических и социально-политических решений?

В христианской теологии человек провозглашается образом и подобием Бога, он создан как царь творения, природа же носит неизменный, застывший характер, и все, для чего необходимо ее бытие – служить божественному провидению и быть на службе у правоверного христианина.

Р. Декарт считал создание «практической» философии основной своей задачей, при «помощи которой, зная силу и действие огня, воды, воздуха, звезд, небес и всех других окружающих нас тел так же отчётливо, как мы знаем различные занятия наших ремесленников, мы могли бы точно таким же способом использовать их для всевозможных применений и тем самым сделать хозяевами и господами природы» [1].

Как аксиому принимая положение, что человек – царь природы, в первой половине XX в. человек провозглашает лозунг: «Мы не можем ждать милостей от природы, взять их у нее – наша задача» [2]. Но менее, чем через 50 лет потребительское отношение к природе приводит к глобальным проблемам.

Самая известная в мире пустыня – Сахара – раскинулась более чем на семи миллионах квадратных километрах. Песчаные дюны занимают пятую часть пустыни, а остальное – голая каменистая поверхность. Трудно представить, что еще две тысячи лет назад сплошной пустыни ещё не было, а возникали лишь разрозненные её зачатки – песчаные «озёра» [3]. Тысячелетиями люди уничтожали растительный покров и вызвали засоление почв, тем самым подстегивая разрушительные силы. Это один лишь пример из тысячи ошибок человека – царя природы! Именно человек породил величайшую пустыню планеты на некогда цветущей земле. С этого времени, можно вести отсчет нарушениям неписанного «договора» с природой.

Человек, по недомыслию называющий самого себя «homo sapiens», подчинил Природу, заставил её служить своим потребительским интересам. Всё оказалось под угрозой: вода, воздух, почва, флора, фауна, здоровье людей и само существование биосферы.

Уже в XIX веке Ф. Энгельс предупреждал, что не стоит слишком «обольщаться нашими победами над природой. За каждую такую победу она нам мстит. Каждая из побед имеет, правда, в первую очередь те последствия, на которые мы рассчитывали, но во вторую и третью очередь совсем другие, непредвиденные последствия, которые очень часто уничтожают значение первых».

В сущности, после победы над животным и растительным миром у человека остался только один враг – он сам. Только осознав свою ответственность перед природой, общество постепенно вырабатывает целую систему религиозных запретов и государственных законов, регулирующих отношение человека с окружающей средой.

В наше время угроза окружающей среде приобрела не только глобальный характер, но создала предкризисную ситуацию, которая может при определенных условиях перерасти в состояние кризиса и станет опасной для человека и мирового сообщества в целом.

Отношение человека к природе всегда опосредуется производственными отношениями, общественной идеологией и социальными структурами. Поэтому философская мысль, проясняя сущность взаимодействия общества и природы, экологических проблем должна оказывать свое ориентирующее, мировоззренческое влияние не только на отдельных индивидов, но и на принятие в обществе мнения, ценности, нормы, установки, на духовную культуру в целом. Еще Конфуций говорил: «Тот, кто не смотрит вдаль, - не заметит беды рядом с собой» [3].

Хочется надеяться, что сознание, отличающее человека от других существ, позволит ему найти способ гармоничной жизни с младшими собратьями и окружающей природной средой.

Библиографический список

1. Декарт Р. Рассуждения о методе // Соч.: т.1, М., 1989.
2. Мичурин И.В. Итоги шестидесятилетних трудов по выведению новых сортов плодовых растений. М., 1934.
3. Моисеев Н.Н. Быть или не быть человеческой цивилизации. М., 2006.

УДК 651.93

Маг. Н.А. Немытова
Рук. О.Н. Новикова
УГЛТУ, Екатеринбург

НЕСКОЛЬКО СЛОВ О СТЕНОГРАФИИ

В настоящее время существуют различные способы запечатления устной речи, наиболее популярная из них – стенография. Отличие стенографии от других способов регистрации слова в том, что она ведется при помощи особых символов, позволяющих значительно ускорить процесс записи. Стенография является одной из базовых составляющих информационного процессинга.

Востребованность стенографии основана в первую очередь на необходимости быстро и достоверно записать что-либо, ограничиваясь при этом минимальным набором инструментов - бумагой и ручкой.

Историческая практика свидетельствует, что на первой ступени своего развития письмо было предметным. Наиболее интересными системами такого письма являются раковинное и узловое. В глубокой древности узловое письмо – «квиппу» - использовалось в культурной практике китайцев, мексиканцев, персов и других народов. Раковинное письмо применялось у североамериканских индейцев.

Позднее на смену предметному письму появилось начертательное, прошедшее три стадии развития: живописное (картинное), иероглифическое и, наконец, алфавитное, буквенное письмо, существующее и в наши дни.

Из буквенного письма и возникло, в свою очередь, стенографическое.

Обычно стенографическое письмо, находит применение, главным образом, в таких сферах деятельности, как:

- конгрессы, семинары, конференции;
- областные, городские и районные советы;
- залы суда, в апелляционном суде, а так же в суде присяжных;
- на следственных допросах;
- книжные издательства и редакции газет;
- любое место, где человек говорит или зачитывает доклад.

Невысокая степень распространенности стенографии дает возможность использовать этот вид письма также в качестве шифрования речи.

Известно, что стенографическое письмо зародилось из обычного письма уже на ранней стадии развития человеческой культуры в связи с возникшей потребностью в краткой, быстрой и точной записи устной речи. Опыт свидетельствует, что на расшифровку одной минуты стенографической записи необходимо не менее 10 минут, поэтому рукописную форму

стенографирования сменили другие методы регистрации слова. Один из таких методов основан на автоматическом распознавании речи с помощью стеномаски, позволяющей переводить устную речь в письменный формат практически в режиме реального времени. Минусом данного приспособления является недостаточный для полноценного понимания речи словарный запас программы, применяемой в системе. К тому же, большое влияние на качество распознавания оказывает четкость и грамотность речи.

Более совершенным средством является набор текста на аккордной клавиатуре. Клавиш на такой клавиатуре меньше, чем букв алфавита, что позволяет набирать текст с гораздо большей скоростью. Изначально аккордные клавиатуры применялись в телеграфических аппаратах и уже значительно позже нашли применение в стеномашинах.

Преобразовавшиеся из механических клавиатурных приборов, современные стеномашины, базируются на сложной компьютеризированной системе – стенотайпе. Набираемая на стенотипической машинке информация передается на компьютер, где впоследствии подвергается незамедлительной обработке. Все вышеназванные операции осуществляются очень быстро, что позволяет получать речь оратора в текстовом виде немедленно или чуть позже ее произнесения. К сожалению, на сегодняшний день стенотайпы производятся малочисленно из-за высокой стоимости.

Обычно компьютеризированная стенотипия широко используется в технике телевизионных новостей и программ с субтитрами в прямом эфире, для адаптации людей с ограниченными возможностями.

Какие бы инновационные технологии не существовали сегодня, скорость ручного стенографического письма «беспредельна». Рекорд мира по стенографии – 497 слогов в минуту (т.е. примерно 199 слов в минуту). Есть стенографы, которые могли бы писать еще быстрее, но практически невозможно быстрее говорить.

Существует достаточное количество книг, в которых подробно описана методика обучения стенографическому письму, для обучения стенографированию и сегодня публикуются учебники с постепенно усложняющимися упражнениями и текстами для диктования, гарантирующими отличные дидактические результаты.

За последние годы достигнуты впечатляющие результаты в скорости письма, которые люди со всего мира демонстрируют на международных чемпионатах Интерстено (Международная федерация информационного процессинга). Конечно, за пределами России намного более развито изучение и применение этого искусства. Но, так или иначе, в России проводятся занятия в учебном центре «ГЗОС», где занимаются формированием техники для стенографирования.

УДК 061.237:659.1

Студ. А.И. Падиева
Рук. Т.А. Никитина
УГЛТУ, Екатеринбург

О ПРОДВИЖЕНИИ ДЕТСКО-ПОДРОСТКОВОГО КЛУБА «ФРИСТАЙЛ»

Детско-подростковый клуб «Фристайл» находится в Екатеринбурге по адресу ул. Восточная, 80.

Клуб предлагает широкий спектр досуговых занятий, способствующих творческому развитию детей и подростков, оказывает помощь нуждающимся детям. В клубе формируются группы по интересам из 12-15 человек, в возрасте от 7 до 16 лет. Квалифицированные педагоги помогают детям и подросткам раскрыть свой творческий потенциал. К каждому ребёнку у педагога особый подход, никто не остается без внимания, дети не только овладевают новым умениям и навыкам, они формируют у себя такие социальные и личностные качества, как взаимопомощь, ответственность, упорство.

«Фристайл» работает также с «трудными» подростками и инвалидами. Двери клуба открыты абсолютно для всех желающих, люди зрелого возраста тоже могут прийти сюда на мастер-классы и реализовать свои творческие способности.

Клуб занимается благотворительной деятельностью. Мастер-классы во «Фристайле» проводятся каждую среду и пятницу. На них все желающие изготавливают различные подделки для ярмарки, а вырученные от продажи поделок деньги идут на помощь малообеспеченным детям, именно на эти деньги покупаются подарки для детей к Новому году.

Но, к сожалению, жители Октябрьского района мало знают об этом клубе, так как в отношении него практически не ведется никаких рекламных кампаний. О нём чаще всего узнают от друзей и знакомых. Есть сайт в Интернете, но на нём очень скудная информации, поскольку заниматься веб-сайтом некому.

Клуб является бюджетной организацией, его финансирование ограниченное. Чтобы привлечь внимание к клубу, увеличить его возможности в организации досуговой и благотворительной деятельности, найти спонсоров, клубу необходимо провести рекламную кампанию.

Хорошая рекламная кампания повысит известность клуба и привлечёт больше посетителей и новых друзей клуба. Первоочередной задачей продвижения клуба является создание узнаваемого фирменного стиля: разработка логотипа, слогана, выбор фирменного цвета. На основе этого фирменного стиля будут разработаны рекламные материалы. Учитывая спе-

цифику деятельности клуба, наиболее эффективным будет создание печатно-полиграфической продукции (листовок, плакатов), разработка нового сайта в Интернете, размещение информации в социальных сетях, использование форм нестандартной рекламы.

УДК 101.1:62

Маг. С.П. Паршин
Рук. О.Н. Новикова
УГЛТУ, Екатеринбург

ГЕРМЕНЕВТИКА ТЕХНОЛОГИИ

Во все времена человечество стремилось к совершенной власти над средой своего существования, применяло доступные знания и способности, имеющиеся в наличии. Постепенно данные навыки трансформировались в искусство, передаваемое из поколения в поколение. Искусство как деятельность перерастает в технологию, закрепляющую понимание, осуществление того или иного действия, метода или способа преобразования окружающего пространства. Практика свидетельствует, что со сменой технологии происходят изменения в социальном, экономическом, материальном и др. сферах.

Современный социум под технологией (нем. *technologie*, греч. *techne* искусство, мастерство + *logos* – наука, учение) понимает – в узком смысле – способ преобразования вещества, энергии, информации в процессе изготовления продукции, обработки и переработки материалов, сборки готовых изделий, контроля качества, управления. Технология в широком смысле – объём знаний, которые можно использовать для производства товаров и услуг из экономических ресурсов.* По существу, технология подразумевает процесс преобразования одних вещей в другие, например зерно воплощается в хлеб, нефть перерабатывается в бензин, а дерево – в столярное изделие. Исторически, наряду со способом переработки, изменяется и сам продукт – предмет, на который целенаправленно нацелены действия. В предшествующих веках конечный продукт реализовывался чаще всего в материальном объекте, а современный мир презентуется сферой услуг и информацией. Скорость смены применяемых технологий в последнее десятилетие поражает воображение. Еще недавно мир восторгался первыми роботами, компьютерами, а сегодня никого не удивит обилием

* Всемирная энциклопедия: Философия XX век / главн. науч. ред. и сост. А.А. Грицаков. М., 2002.

всевозможных гаджетов, девайсов и других уникальных приспособлений, изменивших повседневную жизнь человека.

Современные технологии связывают не только с техникой, но и с цивилизационными завоеваниями. Когда упоминают компьютерные или информационные технологии, то имеют в виду, прежде всего, открываемые ими новые возможности, изменения не только материального, но и духовного плана, смену ментальностей и аксиологических оснований. Постепенно под технологией стали подразумевать социальную реальность, в функциональном отношении обеспечивающую те или иные цивилизационные преобразования (т. е. механизм новаций и развития), а по существу представляющую сферу сознательной деятельности (политики, управления, модернизации, интеллектуального и ресурсного обеспечения и т. д.).

Сегодня невозможно представить ни одну область человеческой деятельности, в которой бы не применялись компьютерные технологии. Являясь активной развивающейся областью человеческого знания, данные способы преобразования бытия к концу XX в. перешли из атрибутов промышленности и науки в область повседневной практики человека. Значительно расширился спектр задач, решаемых компьютером, к изначально статистическим и вычислительным добавились информационные, социальные, культурные и многие другие возможности.

Применяемые в промышленности компьютерные технологии позволяют значительно снизить трудоёмкость производственных процессов за счёт высокой автоматизации, что в свою очередь приводит к повышению качества продукции, снижению себестоимости, производственного травматизма, повышению доли высококвалифицированного труда, увеличению скорости производства, уменьшению вреда от аварийных ситуаций.

Использование информационных технологий позволяет за сравнительно небольшие промежутки времени обрабатывать большие объёмы данных, что важно не только в области научных изысканий, но и в экономике, статистике, политологии, в системах потокового видео-, аудиовещания и т.д.

Современное общество занято производством, хранением, переработкой информации, с дальнейшей трансформацией её в знание. Поэтому автоматизированные технологии стали неотъемлемой частью образовательного процесса, позволяющие повысить наглядность и информативность предоставляемого материала. Применение интернет-технологий акцентировало внимание на всевозрастающей роли интегрированного знания и как следствие – изменение парадигмы образовательной области.

Высокие (соединенные компьютерные и информационные) технологии используются для получения, сбора, обработки, передачи и хранения информации, применяются в средствах производства и редактирования текстовой документации, системах разработки конструкторской модели,

документоведения и личностного креатива, т.е. данный вид технологии стал неотъемлемой частью повседневности каждого.

УДК379.851(470.54)

Студ. Ю.А. Петрова
Рук. О.Н. Новикова
УГЛТУ, Екатеринбург

РАБОТА ЦЕНТРА РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Практика свидетельствует, что квалификационные требования, предъявляемые к специалистам туриндустрии предполагают не только наличие опыта, но и профессиональные знания, владение педагогическим потенциалом, коммуникативным навыком, наличием психологических и социальных потребностей повседневности, позволяющих обеспечивать как профессиональные, так и глобальные задачи, предъявляемые современным обществом.

Несмотря на то, что современная туриндустрия широко развивается не так давно, на сегодняшний день предъявляется одной из самых значительных отраслей экономики в мире. И не важно, какой вид услуг обеспечивается: внутренний или внешний туризм. Директор Центра развития туризма Эльмира Наилевна Туканова считает: «На сегодняшний день туристы Свердловской области – это в основном соседи из регионов. Это объясняется еще и тем, что у нас есть межрегиональные продукты, такие как железнодорожный тур, связанный с судьбой Романовых: Пермь – Екатеринбург – Тюмень – Тобольск, или, например, сплавы по реке по пути Ермака, или Великий чайный путь, проходящий через Ирбит, Тюмень и Тобольск».* Поэтому основная цель работы Центра развития туризма Свердловской области направлена на развитие внутреннего въездного туризма региона. Данный центр оказывает не только информационно-туристические услуги, а, прежде всего, занимается продвижением туризма в регионе, объединяет на своей площадке всех профессионалов туристической индустрии, представителей власти, научного сообщества и общественных объединений Урала по вопросам развития туристической сферы.

Данная организация живо реагирует на современную социальную и политическую ситуацию, смену инфраструктуры и конъюнктуры, разрабатывая и организуя туристские и экскурсионные маршруты различной кате-

* Центр развития туризма Свердловской области. URL:<http://www.uralinfotour.ru/ru/>

гории сложности. Центр специализируется на познавательных, развлекательных, оздоровительных, профессионально-деловых, спортивных и других видах обслуживания туристов на территории Свердловской области. Составляет и проводит информационные и пресс-туры, занимается разработкой, изданием и распространением информационных и презентационных материалов и рекламной продукции о туристской сфере Свердловской области.

Прохождение преддипломной практики в Центре развития туризма, и непосредственное участие 4-го и 5-го октября в форуме «Туризм и гостеприимство – 2013» сформировало понимание о необходимости и целесообразности данного центра для позитивного развития туристической индустрии: любой желающий, будь то иностранный турист или житель города, может получить квалифицированную консультацию по вопросам туризма в Свердловской области.

Центр является базой, площадкой для формирования, воспитания будущих специалистов туристической индустрии, дающий право и возможности на своей площадке получить практический навык студентам факультетов туризма и сервиса, реально увидеть проблемы и перспективы туристической индустрии, проработать специализированные, коммуникативные и другие необходимые навыки, направленные на дальнейшую работу.

Опыт показывает, что Центр открыт для диалога и сотрудничества и приглашает к участию в реализации и развитии перспективных туристических проектов профессионалов в сфере туризма, средств массовой информации, жителей и гостей Свердловской области.

Участие 24 ноября 2013 г. в инфо-туре «Красногорский Торжок», организованного Центром, в одном из старейших городов Свердловской области – Верхотурье, дало возможность познакомиться с Крестовоздвиженским храмом, в котором хранятся мощи Симеона Верхотурского. Для верующего человека посещение намоленного православного места, приложение к святым мощам сакрально. В государственном историко-художественном музее «Верхотурский кремль» состоялось знакомство с историей Верхотурья, его религиозными, культурными и социальными традициями и инновациями.

«Центр развития туризма Свердловской области» и в дальнейшем планирует проводить подобные экскурсионные практики, знакомящие с красотой и величием родного края.

УДК 371.233

Студ. Е.С. Порошина
Рук. Н.Б. Лыгарева
УГЛТУ, Екатеринбург

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭКСКУРСИИ «РУССКИЙ КОЛОРИТ» ДЛЯ БИЗНЕС-ОТЕЛЯ «СЕНАТОР»

В соответствии с направлениями, сформулированными в областной целевой программе «Развитие туризма в Свердловской области (2011 – 2016 годы)» к работе в сфере туризма сегодня предъявляются все более серьезные требования. Рост туристского потока на территории региона вызывает развитие всего комплекса взаимосвязанных отраслей: транспорта, гостиничного обслуживания, сферы услуг, культуры и др.

В связи с этим, исследование вопроса о проблемах и перспективах развития гастрономического туризма в Свердловской области представляется актуальным. Разработка гастрономических маршрутов по Свердловской области интересна еще и тем, что кулинарный туризм в России только начал свое развитие.

Следует отметить, что практически любой город имеет для этого свой потенциал и сможет удивить чем-то особенным: Волгоград – горчицей, Воронеж – манной кашей, калачами – в Муроме, пряниками – в Туле, сливочным маслом – в Вологде, пельменями – на Урале. К 2013 году будет реализован необычный проект «Вкусная карта России» Алексея Козловского. Во время путешествия по нашей стране туристы увидят города, места рождения сказочных героев и попробуют яства, которые в этих городах готовили с незапамятных времен. Сейчас на карте заняли свои места 11 городов России, в том числе и Екатеринбург [1].

Так как гастрономические туры рассчитаны, как правило, на узкую аудиторию потребителей – это удовольствие не из дешевых. Поэтому маршрут разработан специально для бизнес-отеля «Сенатор». Проведенные маркетинговые исследования в отеле показали, что основная целевая аудитория для данного маршрута – это бизнесмены, в том числе и иностранные. Средний возраст опрашиваемых, интересующихся национальной кухней и гастрономическим туризмом, составил 42 года. Подавляющее большинство респондентов имеют доход выше среднего. На вопрос «Хорошо ли вам знакома русская национальная кухня?» большинство опрашиваемых ответили: «Не очень хорошо», и 80 % из 100 % имеют огромное желание попробовать блюда русской кухни, но готовы уделить экскурсии не более шести часов.

Опираясь на проведенные маркетинговые исследования, была разработана программа экскурсии. Объектами экскурсионного маршрута явля-

ются екатеринбургские рестораны народной кухни. Дегустация будет осуществляться согласно правилам подачи блюд, начиная с холодных закусок и заканчивая десертами.

Первый объект по маршруту – **кафе-музей «Демидовъ»** на улице Февральской Революции, 9. Здесь туристам предлагается окунуться в атмосферу уюта, старины и исконной русской кухни. Здесь туристов встречает группа аниматоров в национальных костюмах по старому русскому обычаю - хлебом-солью. Здесь же проводится небольшая экскурсия по музею с рассказом о культуре еды в России с давних времен до XVII века.

К столу в кафе «Демидовъ» будут подаваться только холодные и горячие закуски. Хорошим началом вечера могут стать соленые грузди, фаршированная щука, осетрина или студень. В каждом ресторане обязательно подаются хлеб и клюквенный морс.

Второй объект – **трактир «Подкова»** на улице Ленина, 28. Один этаж трактира «Подкова» стилизован под русскую избу, все сделано из натурального дерева. Согласно правилам подачи блюд, после холодных и горячих закусок, в трактире туристам будут предложены супы. Традиционным русским блюдом на столе будут щи, суп овощной, суп из маслят и подберезовиков, уха.

На этой точке маршрута, туристам расскажут об истории зарождения ресторанов и питейных заведений в России. Заключительным этапом станет видеовикторина «Угадай название фильма по его фрагменту». В игру будут включены фильмы со сценами застолья.

Следующий объект – **ресторан «Медвежья Падь»**, на бульваре Культуры, 30а. Ресторан предлагает своим гостям отведать настоящий таежный ужин, попробовать все охотничьи трофеи и почувствовать себя хозяином тайги.

Ресторан «Медвежья Падь» может предложить разнообразие всевозможных блюд из дичи: мясо медведя, кабана, лося, кролика и др.

Кроме дегустации блюд туристам предлагается пройти мастер-класс от шеф-повара ресторана. Учитывая особенности аудитории, возможны два варианта их проведения: мастер-класс по ручной лепке пельменей и приготовление специального соуса для мяса. После прохождения мастер-класса каждому участнику вручается сертификат «Знаток русской кухни» [2].

Последний объект по маршруту – кафе **«Кузня»**. Расположилось оно в сердце старинного екатеринбургского уголка – Мельковской слободы. Мастера прошлого знали толк не только в труде, укрощении металла, но и по-прежнему любили вкусно и с удовольствием, по-домашнему. И вот, словно выплыв из исторического забвения, появилось в Мельковской слободе необычное кафе. Все в нем – от стола до дверной ручки – с тщанием и любовью сделано руками знаменитого уральского кузнеца Александра Андреевича Лысякова.

«Кузня» и кухню предлагает отменную – в лучших традициях домашнего уральского застолья. Туристам будут предложены сладкие русские пироги с черникой, яблоком, курагой, смородиной; вареники с вишней; яблоко, запеченное с орехами, брусникой и медом. На данной точке маршрута уместно будет предложить и алкогольные напитки. К сожалению, таких напитков как мёд, березовица, сикера, ол уже нет в современном производстве, поэтому могут быть предложены русские и зарубежные вина.

В полночь экскурсия заканчивается и туристы возвращаются в «Сенатор».

Тема русской национальной кухни актуальна и интересна – так показали исследования в ходе разработки экскурсии. Среди разнообразных предложений на туристском рынке гастрономических экскурсий в нашем крае немного. Потому введение нового продукта считаем целесообразным и необходимым, так как это расширит ассортимент туристических предложений и заинтересует широкий круг экскурсантов. При разработке тура был учтен доход целевой аудитории, потому цены достаточно конкурентоспособны и рентабельны.

Библиографический список

1. Сюткина О., Сюткин П. Непридуманная история русской кухни. М., 2011.
2. Похлебкин В.В. Национальные кухни наших народов. М., 2006.

УДК 379.85:140.8

Студ. М.Г. Рылова
Рук. Т.Р. Лыкова
УГЛТУ, Екатеринбург

КУЛЬТУРНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ТУРИЗМ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА МИРОВОЗЗРЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА

Культурно-познавательный туризм на сегодняшний день является одним из самых распространенных типов туризма. Интересующиеся культурой, достопримечательностями, историей тех или иных регионов люди делают данный вид туризма все популярней. Во время экскурсий человек получает более точную и развёрнутую информацию о том, что его интересует. В наше время люди всё больше и больше путешествуют, пытаются познать наш мир, понять законы его существования и разобраться в том, как же всё начиналось, и к чему мы в конечном счёте пришли. В этих вопросах

нам и помогает разобраться культурно-познавательный туризм, ведь желание людей обогащаться духовно даёт возможность дальнейшего развития.

Культурно-познавательный туризм – это путешествие с познавательными целями, которое знакомит туриста с культурными ценностями, расширяет его кругозор [1, с. 17].

Подвиды культурно-познавательного туризма:

- культурно-исторический (интерес к истории страны, посещение исторических памятников и памятных мест, тематических лекций по истории и других мероприятий);

- культурно-событийный (интерес к старинным традиционным или современным постановочным культурным мероприятиям или «событиям» (праздникам, фестивалям) и участие в них;

- культурно-религиозный (интерес к религии или религиям страны, посещение культовых сооружений, мест паломничества, тематических лекций по религии, знакомство с религиозными обычаями, традициями, ритуалами и обрядами);

- культурно-археологический (интерес к археологии страны, посещение памятников древности, мест раскопок, участие в археологических экспедициях);

- культурно-этнографический (интерес к культуре этноса (народа или народности), объектам, предметам и явлениям этнической культуры, быту, костюму, языку, фольклору, традициям и обычаям, этническому творчеству);

- культурно-этнический (посещение родины предков, знакомство с культурным наследием своего исконного народа, этнических заповедных территорий, этнических тематических парков);

- культурно-антропологический (интерес к представителю этноса в развитии, с точки зрения эволюции; посещение страны с целью знакомства с современной «живой культурой»);

- культурно-экологический (интерес к взаимодействию природы и культуры, к природно-культурным памятникам, посещение природно-культурных ансамблей, участие в культурно-экологических программах).

В XXI в. культурный туризм призван служить идеям интеллектуальной и нравственной солидарности человечества, утверждению идеалов терпимости в обществе, т.е. уважению, принятию и правильному пониманию богатого многообразия культур нашего мира. Культурные контакты, когда индивидуальные путешественники или целые сообщества передают свои идеи и культурные традиции другим странам и народам, осуществляются в серии межкультурных проектов ЮНЕСКО и Всемирной туристской организации. Среди них такие крупные долгосрочные межрегиональные проекты по созданию культурно-исторических маршрутов, как «Вели-

кий шелковый путь» и «Невольничий путь», в первом из которых принимает участие и Россия [2, с. 24].

Роль культурно-познавательного туризма в современном мире огромна, он затрагивает все сферы деятельности общества, в том числе культуру, экономику, социальную жизнь. Интенсивность туристского развития, масштабы туризма во многом зависят от признания мировым сообществом ценности культурного и природного потенциала страны, ее наследия. В настоящее время именно культура и наследие определяют отношение мирового сообщества к стране, ее привлекательность с позиций не только социальных отношений и туризма, но и бизнеса. Истинного уважения в современных условиях можно добиться через тот вклад, который страна вносит в мировую культуру, науку и экономику (как части общей культуры), в развитие цивилизованных отношений между народами, странами, людьми [3, с. 164].

С помощью культурно-познавательного туризма мы можем изучить и понять принципы выживания и жизни многих народов в разных уголках нашей планеты, открыть доступ к историческим и культурным ценностям. Такой туризм одновременно учит и развлекает, делится накопленным опытом и даёт нам право выбрать свои пути решения каких-либо проблем (социальных, экономических, политических), разобраться в себе. Человек познаёт мир и тем самым делает для себя выводы, которые в дальнейшем влияют на его жизнь, поведение и действия в определённых ситуациях. Культурные деятели становятся кумирами, а модель их поведения – примером для подражания. Культурно-познавательный туризм даёт нам шанс познакомиться с творениями другой культуры, эпохи, другим образом жизни и нормами поведения, другими обычаями, традициями – другим миром, таким манящим и неизведанным.

Именно в ходе экскурсий, посещений музеев происходит знакомство с историей Родины, с искусством и тем самым зарождается гордость за своё Отечество, любовь к нему и, следовательно, – патриотизм.

Культурный туризм развивается сегодня в трех взаимосвязанных и взаимодополняющих направлениях:

- 1) познание культуры и культурного наследия,
- 2) охрана и возрождение культуры,
- 3) диалог культур.

Конечно, в наше время всё изменилось, прогресс движется вперёд, но даже в чём-то новом мы полагаемся на то, что уже изучено, чтобы двигаться вперёд. Человек, который интересуется культурой разных народов, событиями в культурной жизни, историей воспринимается как интересный собеседник с широким мировоззрением.

В основе культурно-познавательного туризма лежит потребность в духовном освоении культуры. Всё увиденное принадлежит нашим мыслям

и чувствам, раздвигает горизонты мировосприятия. Активное человеческое существование имеет различные стороны своего проявления. Эти стороны следующие: познание как овладение необходимой информацией; эмоциональное, личное отношение ко всему усвоенному. Указанные компоненты и составляют мировоззрение как целостность представлений о мире и его значимости. Такой вид туризма влияет на полное гармоничное развитие человеческой личности, способствует повышению познавательной и воспитательной роли, обеспечению равных прав человека в определении своей судьбы и образа жизни, освобождению человека, уважению человеческих достоинств и индивидуальности, признанию самобытности культур и моральных ценностей народов. Следовательно, можно сказать, что культурно-познавательный туризм влияет не только на мировоззрение человека, но и на его жизнь.

Библиографический список

1. Лойко О.Т. Туризм и гостиничное хозяйство: учеб. пособие. Томск, 2005.
2. Мошняга Е.В. Международный культурный туризм как фактор межкультурной коммуникации // Научные труды Московского гуманитарного университета. 2005. Вып. 55. С. 22 - 48.
3. Лыкова Т.Р. Значение культурно-познавательного туризма в формировании патриотизма // Материалы I Международной научно-практической конференции «Человек в постиндустриальном обществе». Варна, 2013. С. 158 - 164.

УДК 378.1

Студ. А.О. Самолкина
Рук. О.Н. Новикова
УГЛТУ, Екатеринбург

ФАКУЛЬТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА И ЕГО ПЕРВЫЕ ВОЛОНТЁРЫ НА СОБЫТИЙНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ

В рамках подготовки к проведению в регионе таких крупных событий мирового масштаба, организуемых при Правительстве Свердловской области, как Иннопром-2013, Саммит «Россия-Казахстан», Чемпионат мира по футболу-2018, Центр развития туризма по Свердловской области начал на своей площадке программу по подготовке волонтеров для обслуживания крупных событийных и деловых мероприятий в регионе.

Понятия «волонтёр» и «волонтёрство» достаточно ново для русского самосознания, несмотря на то, что в русском языке традиционно применяется сходный термин – доброволец. В странах Европейского союза понятие волонтерства устойчиво, понятно; само слово «волонтер» произошло от французского «*volontaire*», которое, в свою очередь, корнями уходит в латинский «*volontarius*», что в дословном переводе значит «доброволец, желающий» [1, с. 110]. Практика свидетельствует, что в России чаще всего употребляется всё-таки термин «доброволец» как синоним термину «волонтёр».

Словарь Ефремовой указывает, что явление «добровольчества – это совершение чего-либо по собственному желанию, без принуждения, добровольно» [2, с. 196].

Исторически волонтерское движение зародилось в США, где в XIX столетии альтруисты оказывали значительную помощь некоммерческим организациям. Бурное развитие данного явления в европейских странах привело к тому, что для многих некоммерческих организаций труд добровольцев стал определяющим [3].

Изначально в XVIII – XIX вв. волонтерами именовались люди, добровольно поступавшие на военную службу. Официально началом волонтерского движения считается 1920-й год, когда добровольцы из Германии и Франции организовано занялись восстановлением ферм, разрушенных во время Первой мировой войны, и с тех пор данное движение приобрело мировой масштаб.

Сегодня международное добровольческое движение представлено во множестве крупнейших организаций, таких как Армия спасения, Красный Крест, Волонтеры ООН и др. Например, в IAVE (International Association for Volunteer Effort) входит более 90 стран Европы, Азии, Африки, Австралии и обеих Америк. Эти крупные организации имеют своих представителей в большинстве стран мира, включая и Россию.

В советское время часто проводимые плановые субботники уже можно считать волонтерской деятельностью. В современный российский социум волонтерство пришло в 1990-х годах с появлением некоммерческих организаций, ориентированных не на прибыль, а на помощь. В нашей стране волонтерское движение пока развито слабо, в отличие от благотворительности и милосердия, присущих россиянину с давних времён, в то время как во многих странах Европы, Азии и Америки волонтерство является обычным явлением. В настоящий момент, благодаря волонтерским программам, добровольцы могут заниматься данной деятельностью не только в своей стране, но и зарубежом в специальных волонтерских лагерях.

Практика свидетельствует, что добровольная помощь зиждется на духе патриотизма, желании внести частицу себя в благое дело, направленное на общество в целом, что не чуждо и современному человеку. Как уже бы-

ло сказано раньше, волонтерский труд не оплачивается, он, как правило, держится не только на альтруизме, а имеет мотивацией более глубинные цели: нахождения и понимания себя, работа ради приобретения опыта, специальных навыков и знаний, установления личных контактов. Часто волонтерская деятельность становится пробным шагом, ведущим к дальнейшей перспективной, хорошо оплачиваемой работе, ведь это практика, дающая возможность проявить и зарекомендовать себя с лучшей стороны, попробовать свои силы в разных сферах деятельности и определиться с выбором жизненного пути.

В нашем городе Центр развития туризма, являющийся бюджетной организацией, а также компания «Визит-Урал» подготовили первых волонтеров (помощников) для организации мероприятий туриндустрии Свердловской области. Екатеринбург развивается, растёт, становится большой площадкой для событийных, деловых мероприятий в стране, мире. Город стремится быть готовым ко всему, продемонстрировать свою значимость, профессионализм через подготовленные кадры, владеющие технологией обслуживания крупных и деловых мероприятий в регионе. В Уральском государственном лесотехническом университете на факультете сервиса и туризма реализована первая программа обучения волонтеров (с 20 мая по 29 мая 2013 г.) в количестве 20 человек.

Основными задачами данной программы являются формирование банка данных волонтеров для привлечения их к участию в различных проектах; профессиональный рост высококвалифицированных волонтеров по специальным программам; создание позитивного имиджа Свердловской области как привлекательного региона для туризма.

Как итог рекруты-волонтеры, студенты факультета туризма и сервиса успешно справляются с данными обязанностями на событийных мероприятиях в регионе: форум «Каменск-туристический», инфотур в г. Невьянск, фестиваль «Таволожская свистулька», фестиваль «Барбекю», красочный праздник «Ага-Пайрем», Иннопром-2013, гастрономический фестиваль «Кухни мира» (конкурс пельменей), выставка вооружения в г. Нижний-Тагил, III Международный евразийский форум «Туризм и гостеприимство – 2013».

Преимущества использования волонтерства очевидны: экономия бюджетных средств; увеличение объёма предоставляемых услуг; улучшение имиджа и статуса области, города, региона; увеличение финансовой поддержки. Личный опыт волонтерской деятельности мотивирован возможностью расширения коммуникативной практики (новые знакомства, впечатления), наработкой профессиональных практических навыков и как следствие, приглашения на практику, а далее на работу, что не только интересно, но и полезно.

Библиографический список

1. Толковый словарь русского языка / под ред. Д. Н. Ушакова. М.: 2009.
2. Толковый словарь / главн. науч. ред. и сост. Т.Ф. Ефремова. М.: АСТ, 2000.
3. Лыгина М.А. Волонтерское движение - новое направление первичной профилактики наркомании // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. 2008. № 11. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/volonterskoe-dvizhenie-novoe-napravlenie-pervichnoy-profilaktiki-narkomanii>.

УДК 578.1:371.321.6

Маг. А.Л. Старцев
Рук. Т.Б. Авсеенкова
УГЛТУ, Екатеринбург

О ВИДЕОПРЕЗЕНТАЦИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА

Признание образования в качестве общечеловеческой ценности сегодня ни у кого не вызывает сомнения. Это подтверждается конституционно закрепленным правом человека на образование в большинстве стран. Его реализация обеспечивается существующими в том или ином государстве системами образования, которые отличаются принципами организации. В них находит отражение мировоззренческая обусловленность исходных концептуальных позиций. Образование становится важным фактором воспроизводства интеллектуальных ресурсов, становления личности в социуме, развития и полноценной самореализации ее творческого потенциала.

Обучение и воспитание – стороны единого образовательного процесса. В нем обучение рассматривается как усвоение знаний, умений и навыков, позволяющих тому, кто обучает, и тому, кто обучается, говорить на одном языке объективных значений элементов культуры. Воспитание же предполагает усвоение нравственных ценностей и норм общественного и профессионального поведения. Но такое усвоение невозможно без обучения.

Следует подчеркнуть, что рассмотрение образования как единства обучения и воспитания обеспечивает культурную преемственность поколений и готовность человека к выполнению социальных и профессиональных ролей [1]. В этом случае индивид осваивает систематизированную совокупность нравственных и культурных ценностей, соответствующих его

интересам и общественным ожиданиям. Общественная значимость культуры и нравственных ориентиров деятельности и поведения человека делают его предметом интереса не только индивида, но также общества и государства, которые в связи с этим активно влияют на образование, поддерживая те или иные образовательные институты, определенные модели учебно-воспитательного процесса [2].

В современной педагогической науке весьма остро стоит вопрос о мотивации обучающихся. Мотивированность учащихся проявляется в их интересах и склонностях, обеспечивающих внимание к содержанию образования и способам его приобретения. Но собственно образование развивает в человеке необходимую способность к самокритике мышления и самокорректировке. Эти процессы имеют важное значение для становления творческих установок личности, движущих не только индивидуальное, но и общее культурное развитие.

Сегодня в арсенале преподавателя вуза имеется огромное множество подходов, технологий обучения студентов. Но ведущими являются развивающие, к которым относятся информационно-коммуникационные технологии. Применение данных технологий активизирует умственную деятельность, способствует расширению кругозора обучающихся в учебном процессе. Современные компьютерные технологии предоставляют огромные возможности для развития процесса образования. Любой образовательный процесс требует наглядности. Сейчас это уже не схемы, таблицы и картинки, а усовершенствованные технические средства передачи информации, например, видеопрезентации.

Термин «презентация» в переводе с английского означает «представление», т.е. представление какой-либо информации. В общепринятом понимании презентация – это демонстрационные материалы для публичного выступления. В образовательном процессе – это подача учебного материала для определенной аудитории. Существует разные виды презентаций, в том числе, мультимедийные, или видеопрезентации.

Под мультимедийной презентацией (видеопрезентацией) понимают лекционный материал, структурированный с использованием видео-, компьютерной графики и спецэффектов; видеофильм, снабженный пояснительным графическим и текстовым материалом; логически связанную последовательность слайдов, объединенную тематикой и общими принципами оформления. Видеопрезентация лекционного материала всегда:

- 1) опирается на вербальное (словесное), аудиальное и визуальное обеспечение и сопровождение;
- 2) содержит в своей основе сценарий и имеет определенную структуру;
- 3) предполагает знание и анализ аудитории, для которой готовится;
- 4) имеет определенные приоритеты и точно сформулированные цель и задачи;

5) выдерживается в едином графическом стиле.

Принципиальной особенностью видеопрезентации является то, что она, благодаря современным компьютерным средствам, обеспечивает наиболее удобное восприятие новой информации. Электронные презентации предназначены, как правило, для решения локальных педагогических задач. Так, например, использование электронных презентаций позволяет значительно повысить информативность и эффективность лекции при объяснении учебного материала, способствует увеличению динамизма и выразительности излагаемого материала. Очевидно, что производительность обучения значительно повышается, когда одновременно задействованы зрительный и слуховой каналы восприятия. Результаты исследований показывают, что эффективность слухового восприятия информации составляет 15 %, зрительного — 25 %, а их одновременное включение в процесс обучения повышает эффективность восприятия до 65 %. Более того, наличие конспектов в виде тематических электронных презентаций предоставляет возможность организации самостоятельной работы студентов с подобного рода ресурсами.

К основным дидактическим возможностям видеопрезентации в педагогическом процессе следует отнести:

- предъявление новой теоретической информации;
- подготовка и характер использования активного раздаточного материала;
- создание проблемных ситуаций и постановка задач;
- контроль знаний;
- постановка заданий для самостоятельной работы студентов.

Презентации используются при реализации различных методов обучения, прежде всего, активных, таких как проблемная лекция, деловая игра, анализ конкретных ситуаций, метод активного программного обучения, метод игрового проектирования и др.

Подытоживая сказанное, можно сделать следующие выводы. Мультимедийная презентация (видеопрезентация) представляет собой сочетание компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда, которые организованы в единую среду. Использование презентаций в учебном процессе позволяет решить целый ряд дидактических задач: это и формирование образных, ярких представлений, что способствует лучшему запоминанию материала; возможность знакомства с природными и культурными объектами, явлениями, процессами, недоступными для непосредственного наблюдения; экономия времени при изложении материала и многое другое.

Презентация, являясь современным, необходимым, несложным в подготовке средством обучения, способствует повышению уровня усвоения

материала студентами, и, соответственно, повышает успешность обучения в целом.

Библиографический список

1. Пиралова О.Ф. Современное обучение инженеров профессиональным дисциплинам в условиях многоуровневой подготовки: монография. М., 2009.
2. Лихачев Б.Т. Педагогика: курс лекций. М., 1998.

УДК 378.14:168.521

Студ. Е.А. Тагильцева
Рук. С.В. Коптелова
УГЛТУ, Екатеринбург

ПРАВСТВЕННЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

Студенты гуманитарного и экономического профиля в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта изучают дисциплину «Концепции современного естествознания». Не вполне серьезное поначалу отношение к предмету меняется по мере изучения. Рассматриваемые на первых занятиях основные научные концепции, объясняющие пространственно-временные отношения объективного мира, процессы самоорганизации в сложных системах, каковыми являются живая и неживая природа, сменяются серьезными вопросами взаимоотношения человека с окружающей природной средой и осознания своего места (места человека) во Вселенной, понимания ответственности за свои мысли, дела и поступки.

Естествознание — неотъемлемый компонент человеческой культуры. Еще в 50-х гг. XX в. английский писатель Чарльз Сноу отмечал: «Общество не может выжить без знания того дома, в котором оно живет, то есть без знаний об окружающем мире или, другими словами, без естественно-научных знаний. Однако даже такие знания теряют свою значимость, если общество не в состоянии согласовать свои действия и поведение с фундаментальными законами природы и их следствиями, если общество теряет духовно-нравственные ориентиры» [1].

При изучении курса студенты самостоятельно выбирают темы работ для исследования, не охваченные в рамках занятий. Зачастую кажущаяся простота материала несет глубокий смысл и последующее осознание серьезных вопросов. Тема «Природные источники органического сырья», вы-

бранная первокурсницей факультета туризма и сервиса, актуальна вопросами сохранения и рационального использования природных ресурсов.

Горючие вещества – нефть, природный газ, горючие сланцы, торф, биомасса и древесина, уголь – составляют основную массу природного органического сырья, потребляемого для производства тепла, электроэнергии и разнообразной химической продукции. Запасы природного сырья, интенсивно добываемого во всем мире, быстро исчерпываются. Перед человечеством встает знаменитая проблема Мальтуса, сформулированная им в конце XVIII в., проблема несоответствия растущих потребностей увеличивающегося в геометрической прогрессии человечества и уменьшающихся запасов ресурсов оскудевающей планеты, ставшая еще более острой [2]. В работе студентки детально проанализированы методы извлечения и основные этапы переработки сырья, важнейшие области применения, сделан прогноз запасов горючих веществ. Интересной, полезной и новой оказалась информация об основных месторождениях таких веществ на территории нашей страны и за ее пределами, способах добычи, о сложностях и трудностях добывающих предприятий, об экологической обстановке на этих участках.

Особое внимание в работе обращено на использование биомассы в качестве перспективного биологически возобновляемого ресурса энергии и многочисленных видов химического сырья: биосинтез-газа, водорода, метанола, ацетона, уксусной кислоты и других ценных продуктов. Ценность биомассы, к которой относятся древесина, различные отходы растениеводства и животноводства, пищевые отходы, заключается в том, что она способна заменить невозобновляемое органическое сырье, такое как нефть и газ. Способы переработки биомассы внедрены в производства Японии, Италии, Бельгии, Португалии и других стран: здесь уже работают крупные заводы. В нашей стране разработаны газогенераторы для газификации твердой биомассы (древесины, лузги подсолнечника, твердых бытовых отходов) и биогазовые установки по переработке останков крупного рогатого скота. В США, Великобритании, Франции, Германии и других странах производится посадка энергетических лесов, древесина которых используется для производства электроэнергии. Это быстрорастущие сорта тополя и ивы.

Россия обладает лесными массивами, занимающими одну четвертую часть нашей планеты. Без ущерба лесным плантациям можно ежегодно перерабатывать до 0,16 % древесины (для российского леса эта доля составляет 65 млн т). Лесные массивы часто истребляют пожары и беспощадно вырубает сам человек. Во многих странах древесина — один из основных видов топлива. Несмотря на то, что эффективность получения тепла таким способом очень низкая. Такое топливо используют в Финляндии, Франции, странах Азии и Африки, Бангладеш, Индии.

Человеческое общество должно начать понимать, что лес - это не только источник громадных природных энергоресурсов и химического сырья, но и один из основных поставщиков кислорода, необходимого для обеспечения жизнедеятельности множества живых организмов. Способность лесов поглощать диоксид углерода и выделять кислород уже не компенсирует промышленные выбросы предприятий, автомобилей, электростанций. Бережное отношение к лесу, рациональное потребление древесины и непрерывное восстановление — наиболее эффективные меры сохранения лесов. Лишь осознанная деятельность людей, которая будет основана на глубоком понимании законов природы, учете многочисленных взаимодействий в природных сообществах, осознании того, что человек — это часть природы, а не ее единоличный хозяин может спасти планету [3].

Интерес автора к выбранной теме, серьезное и вдумчивое отношение к рассматриваемым вопросам, грамотно подобранный материал, представленный в форме слайдов, не оставил одноклассников равнодушными.

Форма представленной учебной деятельности при изучении дисциплины «Концепции современного естествознания» полезна и необходима для формирования духовно-нравственной личности, бережно относящейся к своей Земле, желающей сохранить и приумножить ее богатства, ответственной за свою деятельность. Студенты приобретают бесценный опыт публичного выступления, учатся работать с большими объемами информации, вычлняя главное; слушать друг друга. Концепции современного естествознания имеют важное мировоззренческое и методологическое значение для понимания и анализа социальных явлений, формирования экологической культуры будущих специалистов лесного комплекса.

Библиографический список

1. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания: учебник. М., 2009.
2. Садохин А.П. Концепции современного естествознания: учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям и специальностям экономики и управления. М., 2006.
3. Самойленко А.П., Хусаинов И.А., Антропова Н.К. Формирование экологической культуры // Формирование научного мышления у молодежи: сб. статей по материалам III Всерос. науч.-практ. конф. «Формирование научного мышления у молодежи». Екатеринбург, 2010. С. 98 - 101.

УДК 379.85:001.895

Студ. Е.Д. Терехова
Рук. Л.В. Лисицына
УГЛТУ, Екатеринбург

О НЕКОТОРЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЯХ СФЕРЫ ТУРИЗМА

Сфера туризма сегодня одна – из наиболее перспективных и прибыльных: в мире на его долю приходится около 10 % мирового валового дохода, 8 % общего объема мирового экспорта и 30-35 % мировой торговли услугами. Туризм постоянно развивается, несмотря на различные препятствия политического, экономического и социального характера. Туристский бизнес во многих случаях является инициатором и экспериментатором в освоении и внедрении современных передовых технологий, непрерывно изменяет формы и способы предложения и предоставления услуг, открывает и осваивает новые возможности [1]. Основные направления инновационной деятельности в сфере туризма - выпуск новых видов туристского продукта и развитие новых направлений.

На сегодняшний день существует определенное количество видов туризма, например, экскурсионный, рекреационный, лечебный, пляжный, спортивный, паломнический, деловой. И это далеко не полный перечень, поскольку список постоянно пополняется за счет развития новых видов. Ведь современные туристы, устав от стандартного туристского ассортимента - морских пляжей и картинных галерей - стремятся к иным впечатлениям, им хочется попробовать чего-то нового. И турфирмы готовы им это предложить. Остановимся на некоторых инновационных предложениях в сфере туризма.

Промышленный туризм интересен современным туристам, которые пытаются совместить отдых с познавательной деятельностью. Экскурсия на промышленное предприятие – это как раз то, что нужно. Популярен такой туризм и для отдыхающих с детьми, которым очень интересен процесс производства, например, конфет, мороженого и других продуктов.

Стоматологический туризм — частный вид туризма медицинского. Когда лечение, операция, протезирование, имплантация и т.п. совмещается с отдыхом. Уровень оказания стоматологических услуг в современных, оснащенных клиниках примерно одинаков в разных странах. При этом ценовая политика отличаться может на порядок. Во множестве европейских стран (Венгрия, Польша, Чехия) высококачественное стоматологическое лечение можно осуществить по ценам, более низким, чем в мегаполисах России на 30 - 40 %. Компании, предлагающие подобный вид туризма, разрабатывают специальные программы в зависимости от сложности лече-

ния и различных предпочтений клиентов: высокий уровень индивидуального обслуживания, широкий спектр предложенных услуг, комфорт, быстрота, удобство, визовая поддержка; а главное — возможность сочетать туристические программы и лечение [2].

Целью гастрономического туризма является изучение особенности кухни определенной страны. В России гастрономический туризм пока только начал зарождаться, и таких туров в чистом виде нет, поэтому элементы гастрономических туров включают в основные экскурсионные программы. Ознакомление с русской кухней происходит во время посещения лучших национальных ресторанов, где строго соблюдаются российские традиции приготовления, употребления и сервировка стола.

В некоторых регионах страны проходят различные мероприятия, посвященные гастрономическому туризму. Например, каждый год (вот уже на протяжении нескольких лет) город Суздаль отмечает замечательный, оригинальный и неповторимый, праздник — «День Огурца». С 15 по 17 июля город-музей под открытым небом становится основным центром стечения садоводов-любителей, славящихся мастерством и талантом. Агрономы, дачники и профессионалы в своем деле демонстрируют наилучшие экземпляры выращенных ими огурцов. Большие и маленькие, зеленые и желтые, соленые и маринованные — огурец чествуется в Суздале как самый важный гость.

Также можно отметить город Соль-Илецк, там состоялся многими любимый, седьмой по счету фестиваль «Соль-Илецкий арбуз». В этом году он имел статус межрегионального и проходил в течении трех дней.

Нельзя оставить без внимания недавно прошедший фестиваль «Кубанской кухни и сала», который прошел 16 ноября в этнографическом комплексе «Атамань». В этом году фестиваль завершил туристский сезон в музее под открытым небом. В этнографическом комплексе «Атамань» уделяли особое внимание национальной кухне. Одним из первых, еще в 2009 году состоялся Фестиваль вареников — с творогом, капустой, вишней и еще десятком начинок. И с тех пор считается, что тот вареников не едал, кто в Атамани не бывал. А борщи непременно варятся на каждом подворье, с дымком, в огромных чугунах и кастрюлях, с толченым салом и шкварками, со свеклой и чесночком, с пампушками и свежей зеленью.

Новые виды туризма появляются не только в городах, но и в сельской местности, к ним относятся агротуризм, или сельский туризм. Большую популярность такие виды туризма получили у иностранцев. Нравиться он и тем, кто желает изучить особенности жизни в сельских регионах страны. Сельский туризм предполагает временное проживание туристов в сельской местности с целью отдыха. Это отлично подходит для людей, ищущих новые ощущения и никогда не живших в деревне. Обязательным условием является то, что туристы должны быть размещены в сельской местности или

малых городах, в которых отсутствует промышленность, и нет многоэтажной застройки. При таком отдыхе предлагается традиционная русская кухня: каши, квасы, мед, борщи – все из натуральных продуктов. При этом происходит практически полное погружение в сельскую жизнь. По желанию туристы могут также принимать участие в сельскохозяйственных работах. Они охотно занимаются, например, кормлением животных, сбором ягод или овощей.

Одним из новых видов туризма является спелеотуризм. Спелеотуризм полон экстрима. Доступный спелеотуризм в России – туры по знаменитым пещерам, это сочетание альпинизма и горного туризма, погружение под воду и преодоление узких лазов, колодцев и сифонов. Это развлечение не для каждого, но ничто так не развивает выносливость и находчивость, как спелеотуризм.

Сфера туризма не стоит на месте она постоянно развивается, туроператоры разрабатывают новые туристские услуги, ищут новые идеи, чтобы завлечь туристов и выделиться из массы конкурентов.

Люди стремятся к новым и нестандартным путешествиям. Их растущая осведомленность, новые потребности стимулируют туристский бизнес, побуждают к инновациям и нововведениям.

Библиографический список

1. Изотова М.А., Матюхина Ю.А. Инновации в социально-культурном сервисе и туризме. М.: Научная книга, 2010, С. 124 - 126.
2. Стомфак [Электронный ресурс]. URL: <http://www.stomfak.ru>.

УДК 621.798:140.8

Студ. А.О. Успехова
Рук. А.В. Березина
УГЛТУ, Екатеринбург

СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМА В КУЛЬТУРЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ

У каждого содержания есть своя форма. В современном мире, мире культуры потребления, форма часто выступает в виде упаковки. Назначение упаковки самое разнообразное – она имеет защитную, организационную функцию, усложняет подделку товара, сохраняет целостность продукта, облегчает работу логистических компаний, дает гарантию качества, работает как реклама и т.д. Кроме того, упаковка – один из важнейших элементов маркетинговой коммуникации - процесса передачи информации о товаре. Мы

даже о человеке говорим «он упакован», подразумевая под этим его материальное положение и общественный статус. Использование современной упаковки, ее яркое оформление с необходимой рекламной информационной нагрузкой позволяют не только ускорить процесс продажи товаров, но и оказывают сильное эстетическое воздействие на покупателей.

Развитие современной розничной торговли стало решающим фактором новых технологий упаковки. Упаковка стала не только выполнять присущие ей организационные функции, но и подчеркивать статус покупателя. «Стильный я, стильная упаковка» для товара, который выбирают потребители. Такова психология человека.

Цель производителя – привлечь покупателя созданием устойчивой связи «человек – товар». Поэтому вопросу упаковки уделяют внимание не только дизайнеры, менеджеры, но и психологи и философы.

По данным социологических опросов, можно утверждать, что роль упаковки при выборе товара стала решающей. В самом деле, упаковка может играть, а порой и играет определяющую роль в восприятии бренда. «Бренды являются способом получения одобрения окружающих и замещают людям эмоции и чувства, которых им недостает в реальной жизни. Хотите почувствовать себя утонченным интеллигентом — садитесь за руль Audi, ценителем и знатоком прекрасного — пейте Beaujolais Nouveau, бесстрашным искателем тайн — смотрите Indiana Jones, знающим то, что скрыто от масс, — пользуйтесь Apple» [1, с. 71].

На сегодняшний день главной функцией упаковки стала статусная реклама. Самый стильный дизайн упаковки может «продать» даже самый бесполезный товар. Массовая культура диктует своеобразный стиль жизни. В погоне за мнимым статусом в этой культуре мы забываем о проблемах завтрашнего дня, а они все сильнее и ярче начинают проявляться сегодня. В первую очередь, это проблема окружающей нас среды, и той же упаковки... Производитель старается максимально удешевить упаковку, не теряя внешних качеств товара. Изготовление упаковки путем переработки нефтепродуктов и ее использование относительно дешево, но не является безопасным для окружающей среды, а значит и для человека. Наглядный пример этому – острова Мидуэй в Тихом океане. К сожалению, как производители, так и потребители в «зеленом потреблении» прежде всего, видят финансовую выгоду. И только 8 % от общей доли потребителей имеют мотивацию сохранения окружающей среды [2]. Данные цифры показывают важность соотношения формы и содержания в обществе культуры потребления или просто несоответствие формы и содержанию.

Мотивация потребителей органической продукции объединяет такие требования и ожидания, как здоровое и экологически безопасное питание, высокие вкусовые качества, сохранение естественной среды в процессе производства, отсутствие генетически модифицированных организмов. Та-

кая мотивация предопределяет готовность заплатить больше на 10 – 50 % от обычной цены за органические продукты, и спрос на них в мире постоянно растет [3]. К сожалению, в России 83 % населения предпочитают яркую и недорогую упаковку экологически чистой (данные опроса «Зеленых касс» торгового центра «Ашан»). В России не закреплены понятия «экологический», «биологический» и т.д. Между тем ГОСТ 51074-2003 официально запрещает использование обозначения «экологически чистый». Однако, в мае 2008 г. в России с подписью Онищенко, вышел также ряд СанПиНов (санитарные правила и нормы), по которым нет ни одного сертифицированного биопроизводителя.

В Уральском государственном лесотехническом университете готовят специалистов по созданию экологической упаковки, удовлетворяющей запросам населения - недорогой, легкой, с возможностью вторичного использования и т.д. Перед специалистами стоит задача не только создания экологической упаковки, но и решение вопросов мотивации потребителя на приобретение в ней товаров и формирования экологического сознания. Поэтому будущим специалистам по изготовлению экологически чистой упаковки нужно быть не только дизайнерами, химиками, экологами, но и психологами, социологами, хорошо разбирающимися в философии массового потребления.

Библиографический список

1. Мамлеева Л., Перция В. Анатомия бренда. М.: Диалектика, 2011.
2. «Зеленое» потребление: с заботой о природе или о кошельке? [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ecology.md/section.php?section=fsociety&id=10295>.
- 3 Экологическая упаковка [Электронный ресурс]. URL: [http:// otherreferats.allbest.ru/ecology/00126147_0.html](http://otherreferats.allbest.ru/ecology/00126147_0.html).

УДК 327:94(470):94(73)

Студ. С.В.Ухов
Рук. С.Н. Каташинских
УГЛТУ, Екатеринбург

ЭФФЕКТ «ХОЛОДНОЙ ВОЙНЫ»

Современная «холодная война» была пробуждена деятельностью американского специалиста Э. Сноудена. Напомним, что Эдвард Сноуден вы-

ступил против тотального контроля властей США, сделав достоянием обществу факты такого контроля спецслужб США над своими гражданами и гражданами других стран. Сноудена без преувеличения можно назвать жертвой демократии. Он бежал из США и получил политическое убежище в России [1]. Таким образом, США и Россия все еще продолжают «холодную войну».

По мнению специалистов, будущее за Россией. Страну Нового Света пошатнул кризис и возможность распада государства на штаты сейчас не выглядит как миф. Конфликт, возникший в конце XX в., ощущается в отношениях между двумя странами и по сей день.

Внешняя политика Российской Федерации часто идет в разрез с политикой Евросоюза и США. Именно это возводит Россию в статус участника холодной войны, так как вес оппонентов на мировой арене достаточно велик. Выступая против Евросоюза и США, наше государство защищает интересы малоразвитых стран. Вероятно, только наша поддержка делает возможным существование этих государств. Россия сейчас, как и ранее, превосходит большинство стран по количеству необходимых ресурсов и выделяется крайне удобным географическим положением. Конечно, всем этим необходимо рационально воспользоваться.

Кроме того, в России достаточно велик кадровый интеллектуальный потенциал. За возможностью обладать современным интеллектуальным ресурсом сейчас и ведется «холодная война». Государства-конкуренты готовы на все, лишь бы заполучить хороших сотрудников. Ведь будущее за современными технологиями, следовательно, и за странами, в которых они наиболее развиты. Принимая во внимание тяжелое экологическое, ресурсное положение Земли, борьба за кадры будет «кровопролитной».

«Холодная война» в наши дни прослеживается в еще одной области. Ее суть в увеличении числа союзников, единомышленников. Всё это может привести к разделению мира на два фронта.

Еще в предвыборной программе Барака Обамы особняком стояли отношения с Россией. Тогда он четко обозначил лишь одну сферу взаимодействия с нашей страной, а именно: обеспечение безопасности в мировом масштабе [2]. Сейчас на повестке дня большое число других проблем, устранить которые можно лишь на основе сотрудничества государств.

Библиографический список

1. Интерфакс [Электронный ресурс]. URL: http://intersnet.ru/news/vstrechi_v_moskve_ne_budet/2013-08-07-510.
2. РИА «Новости» [Электронный ресурс]. URL: http://slon.ru/world/chto_dumaet_obama_o_rossii-70446.xhtml.

УДК 630.902 (470)

Студ. М.С. Шкретова
Рук. Д.Ю. Пухов
УГЛТУ, Екатеринбург

ПРОЦЕСС СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСАМИ РОССИИ В XI – НАЧАЛЕ XX ВЕКОВ

Начало процесса формирования системы государственного лесоправления относится к периоду существования Киевской Руси. Первые правила лесопользования упоминаются в юридических сборниках и летописях XI – XIII вв. В своде древнерусского права эпохи киевского государства – «Русской Правде» – предусмотрена система наказаний за намеренную порчу бортных и охотничьих угодий, нарушение границ земельных владений.

Возникновение и развития права собственности на леса как основы лесоправления в Российском государстве имеет свои особенности. Ученые, исследовавшие историю русского права (В.Г. Врангель, Н.В. Шелгунов), отмечали, что в России первоначально определилось владение лесами, а затем развивалось право собственности на лес.

В Соборном уложении Алексея Михайловича, изданном в 1649 г., получила окончательное юридическое оформление феодально-государственная собственность на леса. В это время сформировались направления деления лесов не по видам собственности, а по принадлежности. Вотчинные леса – леса родовых имений частных лиц. Поместные леса – леса имений, которые раздавались частным лицам «по местам», занимаемым ими на государственной службе. Въезжими назывались леса, в которых право собственности было разделено между различными владельцами. Тем не менее, до XVIII в. в России отсутствовала должная законодательная и нормативная база, определяющая виды собственности на леса. Не было информации по характеристике лесов, не было даже отдельных элементов ведения лесного хозяйства. Лесов было много, и потребности в древесине удовлетворялись государством и населением практически без ограничений.

Петр I предпринял ряд важных мер для создания управляемого рационального нормируемого лесопользования, охраны лесов и их восстановления. В период его правления появляется система управления лесами. Все постановления Петра I о лесах можно разделить на два типа: 1) полицейские (лесоохранные); 2) финансовые. Позиция Петра I заключалась в следующем: леса – это достояние государства, причем право собственности на них со стороны частных лиц может быть ограничено для пользы государства. Указ 1723 г. требовал, чтобы леса при заводах были описаны, карти-

рованы и разделены на 25 или 30 годичных лесосек. Лесосеки должны были вырубаться поочередно каждый год, т.е. предпринимались попытки государственного регулирования лесопользования. В положениях петровской инструкции прослеживается отношение к лесам как общегосударственному достоянию, в них не делалось принципиального различия между лесами частными и лесами казенными.

Екатериной Великой в 1766 – 1780 гг. было проведено генеральное межевание сельхозугодий и лесов. Были определены их владельцы, лесное ведомство впервые получило более или менее достоверные планы казенных лесов. По проекту Устава о лесах предполагалось районировать леса: разделить их на три полосы (северную, среднюю и полуденную, южную) и на три категории (высокоствольный лес, малорослый лес и кустарники). Лесосеки также должны были подразделяться с учетом данных элементов. На вырубках предписывалось оставлять семенные деревья для естественного возобновления леса.

В 1786 г. Екатерина II ввела надзор не только за корабельными, но и за всеми другими государственными лесами. Для этого были определены лесные старосты с лесовщиками, которые выполняли функцию охраны. При Павле I лесные старосты и лесовщики кроме охраны занимались лесовосстановлением.

В 1898 г. учреждается Лесной департамент, а в 1802 г. – издается первый Лесной устав. В 1802 г. Александр I поднял вопрос о восстановлении ценных пород леса и их разведении. Все лесные постановления были собраны и соединены при составлении Свода Законов Российской империи в 1832 г. В 1888 г. выходит Лесоохранительный закон, по которому вводится понятие особо охраняемых «защитных» лесов. В начале XX в. продолжался процесс совершенствования лесопользования, в частности в 1905 г. вышло новое издание Лесного устава.

Таким образом, начиная с XI века, лес считался важнейшим богатством, которое должно принадлежать россиянам.

СОДЕРЖАНИЕ

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Агзамова Е.А., Сродных Т.Б. Эстетическая оценка ландшафтов прогулочного маршрута в лесопарковой зоне Очерского лесничества Пермского края	3
Анисимов Н.С., Соловьев В.М. К вопросу изучения возрастной динамики строения древостоев	6
Аушев И.Б., Малеева Д.С., Полухин П.И., Шевелина И.В. Отработка методики работы с измерителем RLC «Актаком–3123» при определении категорий санитарного состояния растущих деревьев: обоснование рабочей частоты	8
Балыбердина О.В., Фролова Т.И., Зотова А.Ф., Merunková Iveta Особенности озеленения города Прага, Чешская республика	10
Балыбердина О.В., Фролова Т.И., Зотова А.Ф. Merunková Iveta Ретроспективный анализ видового состава зеленых насаждений города Прага, Чешская республика	13
Белова О.В., Воробьева Т.С. Взаимосвязь диаметра крон с высотой стволов деревьев ели на верхней границе леса (м. Иремель)	14
Белова О.В., Воробьева Т.С. Распределение деревьев ели по диаметру и высоте стволов на верхней границе леса (м. Иремель).....	16
Бугина А.С., Сродных Т.Б. Обеспеченность зелеными насаждениями жителей города-сада Лечворт (Великобритания)	19
Бугрова К.В. Петров А.П. Доброкачественность и всхожесть семян клена ясенелистного и клена Гиннала	22
Буланов Д.А., Григорьев А.А., Шалаумова Ю.В. Морфологическая структура шишкоягод и семян можжевельника обыкновенного (<i>juniperus communis</i> L.) в высокогорьях Южного Урала	25
Булатова А.А., Деменева А.О., Мирошниченко Д.В., Попов А.С. Оценка состояния насаждений и почв, расположенных в различных частях Парка им. Е.Ф. Козлова г. Надым Ямало-Ненецкого автономного округа	27
Быкова Н.И., Бачурина А.В. Состояние живого напочвенного покрова в сосняках ягодниковых в условиях влияния рекреационных нагрузок в ГКУ СО «Верх-Исетское лесничество»	31
Важенин Л.Л., Соколик С.И., Калентьев В.А. Лесные пожары и пути их предотвращения	34

Везбердева А.В., Гребнева А.М., Соловьев В.М. Строение элементарных древостоев в сосняках брусничном, ягодниковом и кедровнике сфагновом	37
Вяткина Р.А., Фролова Т.И. Анализ градостроительных особенностей и состояния озеленения города Чердынь Пермского края	40
Гайсин Р.Н., Луганский Н.В., Фатихов Э.Д., Луганский В.Н., Попов А.С. Особенности формирования подзолистых почв северотаёжных редколесий лиственницы в ЯНАО (на примере лесопарка г. Надым)	43
Гилева А.А., Кожевников А.П. К вопросу о «натурализации» древесных и кустраниковых видов при введении их в культуру	45
Гнаткович П.С., Рунова Е.М. Редкие древесные интродуценты в зеленых насаждениях города Братск	47
Горина Е.Н., Николаева И.О., Морозов А.М. Оценка возможности применения глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) для решения практических задач	50
Гуменная Е.А., Кожевников А.П. Индекс жизненного состояния лесных насаждений лесопарковой зоны Очёрского лесничества Пермского края	52
Елохова Е.К., Крючков В.А. Аэрофолины видов рода <i>Radus mill</i>	54
Зенкова Л.А., Крючков В.А. Флавоноиды географических культур сосны в условиях Среднего Урала	56
Ильдякова Е.О., Серебряков Е.С., Горина Е.Н., Алиева Т.М., Шевелина И.В. Применение космических снимков для определения степени озелененности городских территорий	58
Кайзер Н.В., Сродных Т.Б. Формирование градостроительной структуры Екатеринбурга	60
Камиуллина Т.В., Крючков В.А. Влияние промышленных токсиكانтов на метаболизм растений	63
Кинель А.В., Разяпова Г.Г., Луганский В.Н. Использование бонитировки почв в качестве критерия кадастровой оценки земель.....	64
Конев А.М., Потапова Е.Г. Редкие травянистые растения, подлежащие охране в рекреационной зоне пос. Северка	68
Косов М.А., Соловьев В.М. Комплексная оценка строения сосновых молодняков на вырубках древостоев сосняка зеленомошно-ягодникового среднетаежного Зауралья	71
Костышев В.В., Чернов Н.Н. Сравнительный рост культур сосны и лиственницы в типе леса сосняк травяной	74
Костышев В.В., Чернов Н.Н. Сравнительный анализ статистических характеристик культур сосны и лиственницы в 60–летнем возрасте в типе леса сосняк травяной	76

Лантинова А.В., Камалова О.Ф. Анализ затрат на осуществление государственного кадастра недвижимости с использованием сайта «Gosuslugi.ru»	80
Луганский Н.В., Кокарева А.М., Крючкова И.И., Луганский В.Н. Влияние различных видов рубок на процессы естественного возобновления в условиях Верхне-Санарского бора Пластовского лесничества	82
Мазина И.Г., Коковин П.А. Оценка индивидуальных индикаторов экологически устойчивого развития территории Уральского Федерального округа	84
Мальчихин О.Н., Храмцов Р.О., Абрамова Л.П., Луганский В.Н. Агрохимическая характеристика почв Уральского сада лечебных культур имени Л.И. Вигорова	87
Мазина И.Г., Лебедев Ю.В. Экологический и социальный аспекты устойчивого развития естественных лесных экосистем	90
Михайлов Е.С., Аткина Л.И. Применение перевернутых растений в озеленении города	93
Михалищев Р.В., Сродных Т.Б. Особенности сезонного развития видов рода <i>Spiraea L.</i> в условиях ботанического сада УрФУ	94
Муллагалиева Р.З., Луганский В.Н. Гранулометрический и минералогический состав почв Юго-Западной части Нижневартовского района	97
Найдова Ю.В., Бачурина А.В. Влияние рекреационных нагрузок на санитарное состояние древостоев сосняков ягодниковых в условиях ГКУ СО «Верх-Исетское лесничество»	100
Наумов А.А., Лебедев Ю.В. Формирование индикаторов экологически устойчивого развития	103
Нестерова Е.Н., Соловьев В.М. Строение спелых древостоев естественного и искусственного происхождения в условиях Лесопарка им. лесоводов России	106
Норицина Ю.В., Сродных Т.Б., Кожевников А.П. Тополь серебристый пирамидальный селекции Н.А. Коновалова: сравнительный биометрический анализ саженцев по вариантам черенкования	109
Нохрина А.А., Фролова Т.И., Галишева М.С. Поведенческая пластичность большой синицы в условиях мегаполиса	112
Нуриев Д.Н., Хохлова Е.В., Денек В.Н. Исследование роста и развития лесных культур сосны обыкновенной в различных типах леса на примере Березовского участкового лесничества Свердловской области	114
Онучин И.Е., Нагимов З.Я. Возрастная динамика таксационных показателей еловых древостоев в условиях ХМАО	117

Панин И.А., Кряжевских Н.А. Состояние естественного возобновления на вырубках в условиях Карпинского лесничества	120
Протасова К.П., Шарафиева Г.И., Шевелина И.В., Коростелев И.Ф. Особенности показателя Н/D в посадках ели сибирской и колючей Екатеринбурга.....	123
Пушкарская Н.С., Соловьев В.М. Оценка дифференциации и строения соснового подроста в различных эколого-ценотических условиях	125
Пятыгина Э.Ю., Макшакова Ю.А., Крутов М.В., Кожевников А.П. Селекционная оценка форм и гибридов культуры лещины в ботаническом саду УрО РАН	128
Рахматуллина Я.Р., Сродных Т.Б. Объемно-пространственная структура насаждений ЦПКиО им. Маяковского в Екатеринбурге.....	131
Селянин Д.В., Лебедев Ю.В. Экологическая оценка использования лесных земель	133
Стадниченко О.Ю., Кожевников А.П. Некоторые аспекты изучения экологии представителей семейства орхидные на примере подсемейств башмачки и калипсо	136
Сун Зуо-хин А.А., Николаева И.О., Морозов А.М. Выполнение топографической съемки для актуализации расположения земельных участков	138
Сучкова А.И., Воробьева М.В. Исследование санитарного состояния насаждений, примыкающих к горельникам, в условиях Свердловского лесничества	139
Ташкинова Д.Н., Соловьев В.М. Дифференциация и строение елового подроста по диаметру и высоте под пологом различных древостоев ельника приручейникового УУОЛ	143
Удачина В.А., Крючков В.А. Формирование комфортной визуальной среды на территории Красногорского детдома (г. Каменск-Уральский)	145
Ужгина Е.В., Кожевников А.П. Сорто-формоизучение культуры жимолости в ботаническом саду УрО РАН	148
Ульянова Г.С., Фролова Т.И. Ретроспективный анализ градостроительных особенностей и озеленения города Глазов	150
Фатихов Э.Д., Фролова Т.И. Факторы привлекательности и устойчивости лесных ландшафтов для организации экстремальных видов туризма в ЯНАО на примере Красноселькупского района	154
Хомякова Н.Б., Сродных Т.Б., Сирота А.В., Збруева И.И. Скверы города Пермь	156
Шангина Н.В., Луганский В.Н. Динамика плодородия почв питомника Синячихинского лесничества и рекомендации по его повышению	159

Шангина Н.В., Луганский В.Н. Динамика плодородия почв участка «ИП Борисихин» и рекомендации по его повышению	161
Шевлякова М.И., Луганская С.Н., Лодыгин А.В. Состояние насаждений природного музея-заповедника «Парк Монрепо» Ленинградской области.....	164
Азбаев Б.О., Балахонцев В.Н., Байзаков С.Б., Залесов С.В. Частное лесоводство в республике Казахстан	168
Азбаев Б.О., Рахимжанов А.Н., Рэжанов М.Р., Суюндиков Ж.О., Залесов С.В. Эффективность лесовыращивания вокруг г. Астаны.....	170
Платонов Е.Ю., Залесов С.В. Эффективность реализации целевой программы «Профилактика и тушение лесных пожаров на 2011-2013 гг. и на период до 2015 г.»	173
Секерин Е.М., Залесов С.В. Насаждения кедра сибирского в южной подзоне тайги Урала	175
Терин А.А., Кректунов А.А., Залесов С.В. Противопожарное устройство нарушенных земель после лесной рекультивации.....	179
Тукачева А.В., Залесов С.В. Специфика горимости лесов после осушения.....	181
Ужгин Ю.В., Залесов С.В. Влияние загрязнения радионуклидами на видовой состав и надземную фитомассу живого напочвенного покрова.....	184

ХИМИЯ, ЭКОЛОГИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Абдуллина К.Д., Галлямов А.А., Гарифуллин Д.Ш., Балакин В.М. Фосфорсодержащие огнезащитные составы для древесины на основе продуктов аминолита полиуретана MDQ	187
Агасимова Е.Н., Захаренкова С.А., Джамшедова М.М., Тамм Л.А. Оптимизация процесса выделения таннинов и пектиновых веществ из коры лиственницы	190
Аминева Л.Ф., Плотникова Е.С., Маслаков П.А., Маслакова Т.И., Первова И.Г. Новый подход к созданию тест-систем для определения токсичных металлов в водных средах	191
Антонов Д.О., Молочников Л.С., Шишмаков А.Б. Синтез ксерогелей TiO_2-SiO_2 и $TiO_2-SiO_2-Cu(II)$ совместным гидролизом прекурсоров в отсутствие растворителя и кислотно-основных катализаторов... ..	193
Баулина Н.С., Шишлов О.Ф., Глухих В.В. Исследование свойств фенолкарданолформальдегидных пропиточных смол для производства импрегнированной бумаги.....	196

Дождиков С.А., Шишлов О.Ф., Глухих В.В. Изучение технологических параметров отверждения полиуретанового связующего для древесных композиционных материалов	201
Желновач А.В., Маслаков П.А., Маслакова Т.И., Первова И.Г. Твердофазные индикаторы для определения ионов Cu(II) на основе силикагеля Диасорб-250-Амин	203
Журавлев И.С., Вураско А.В. Химическая модификация лигно-сульфонатов	206
Кидрячева А.И., Шкуро А.Е. Исследование влияния содержания функциональных групп в полимерной матрице на показатель прочности при консольном изгибе ДПКт	209
Кычанов В.Е., Стародубцев А.В., Красильникова М.А., Балакин В.М. Изучение структуры и свойств продуктов деструкции алифатических сложных полиэфиров П-6 и П-9а моноэтаноламином	211
Лямина А.О., Шкуро А.Е. Исследование возможности использования вторичного полипропилена в качестве полимерной матрицы для ДПКт	214
Мурашова А.И., Дрикер Б.Н., Мельник Т.А. Сравнительная оценка эффективности ингибиторов многоцелевого назначения	217
Немова В.Ю., Первова И.Г. К вопросу об изменении экологической системы природопользования	219
Нестеров Д.В., Молочников Л.С., Пестов А.В. Исследование биологической активности комплекса $\text{N,O-(2,3\text{-дигидроксипропил})хитозана}$ с ионами бора(III)	222
Ординарцев Д.П., Свиридов А.В., Свиридов В.В. Селективное осаждение ванадия из сточной воды	224
Платонова М.А., Агеев М.А. Улучшение эстетических показателей изделий из бумажной массы	226
Рудневская Ю.И., Масленникова Е.В., Бурындин В.Г. Изучение влияния хлористого магния на свойства КФС и ДСтП на их основе ...	229
Семкина Е.В., Шкуро А.Е. Исследование возможности получения ДПКт с использованием в качестве наполнителей отходов сельского хозяйства	232
Трошин Д.П., Шишлов О.Ф., Глухих В.В. Влияние карданола на реакционную способность и срок хранения бакелитовых лаков	234
Тюрикова А.А., Мешков А.Д., Вураско А.В. Исследование технологических характеристик полотна бумаги и вибрации оборудования для обеспечения качества продукции	237
Хуснутдинова З.Ф., Грэдинару Д.О., Савиновских А.В., Артёмов А.В., Бурындин В.Г. Исследование физико-механических свойств древесно-композиционных (без добавления связующих веществ) материалов, полученных на основе активированного пресс-сырья.....	240

Хуснутдинова З.Ф., Грэдинару Д.О., Савиновских А.В., Артёмов А.В., Бурындин В.Г. Влияние температуры и времени на эксплуатационные свойства древесного пластика без добавления связующего на основе активированного пресс-сырья	242
Шаклеин А.С., Агеев М.А. Влияние процесса прессования на структуру бумажного полотна	245
Шаповалова И.О., Блинова И.А. Способ вторичной переработки упаковки из гофрокартона	248
Шахмаева Д.С., Николаев И.В., Липунов И.Н. Сорбционная очистка «фенольных вод» на ионитах	250
Шахмаева Д.С., Николаев И.В., Липунов И.Н. Рекуперация фенолсодержащих сточных вод	253
Шварц А.А., Выдрина Т.С. Влияние фотостабилизатора аминного типа на стойкость полиэтиленовых геомембран к действию УФ-лучей	256

БИОТЕХНОЛОГИЯ И НАНОМАТЕРИАЛЫ

Виноградов А.В., Дорошко Е.И., Ганебных Е.В., Свиридов А.В. Извлечение тяжёлых металлов из сточных вод сорбентами на основе модифицированных монтмориллонитов	259
Виноградов А.В., Матвиенко А.А., Свиридов В.В. Сорбционное извлечение марганца(II) высокодисперсными алюмосиликатными сорбентами из поверхностных источников питьевого водоснабжения	262
Дорошко Е.И., Матвиенко А.А., Ординарцев Д.П., Свиридов А.В. Высокодисперсные алюмосиликаты для водоподготовки, очистки сточных вод, ликвидации нефтеразливов и чрезвычайных ситуаций...	264
Евдокимова Е.В., Михайлова О.С., Лоханкова К.В., Панова Т.М. Влияние некоторых ионов на процесс спиртового брожения	268
Калугина А.А., Михайлова О.С., Свиридов В.В. Умягчение воды адсорбцией солей жесткости высокодисперсными модифицированными алюмосиликатами	271
Лысова Е.В., Щеголев А.А. Перспективы создания геропротекторных препаратов на основе природных антиоксидантов растительного и микробиологического происхождения.....	274
Немытова Н.А., Рявкина Н.Г., Панова Т.М. Использование экстрактов лимонника китайского для активации пивных семенных дрожжей	276
Новоселова А.А., Савченко О.В., Панова Т.М., Пупышев А.П. О влиянии некоторых ионов на процессы затирания солода в производстве пива	278

Окопная К.Н., Щеголев А.А. Новое технологическое решение для производства пектинсодержащих фармацевтических сиропов на основе биомассы плодов древесных кустарников	281
Певнева О.П., Щеголев А.А. Создание интегрального препарата лечебной косметики, содержащего комплексы растительных терпеноидов и бактериальных циклодекстринов	284
Пушкарева Н.С., Щеголев А.А. Обоснование выбора экстрагента для получения липофильного комплекса из семенных косточек плодов калины.....	286
Энкениколай П.В., Панова Т.М. Применение препарата «низаплин» для деконтаминации пива	288
Юурсалу Н.С., Юрьев Ю.Л. Сорбция водяного пара осиновым углем	289

МАРКЕТИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

Антаков Д.В., Сырейщикова Н.В. Квалификационные аудиты как один из методов объективной оценки поставщиков.....	292
Бородкова Г.А., Зотов Ф.П. Процессный подход к управлению организацией как инструмент в построении СМК на пути сертификации одного из крупнейших предприятий концерна «Росэнергоатом»	294
Гаврилин Д.С., Усольцев В.А. Фитомасса лиственниц сибирской и Гмелина в экстремальных условиях произрастания	297
Зайнуллина В.Д., Сырейщикова Н.В. Применение метода «Пока-ёкэ» на промышленном предприятии	301
Ильина К.Б., Сырейщикова Н.В. Совершенствование производственного процесса за счет сокращения времени на переналадку оборудования	304
Кимличенко Н.В., Сырейщикова Н.В. Совершенствование системы организации управления производством предприятия инструментами менеджмента качества «Канбан» и «Точно в срок»	307
Усольцева Е.А., Сырейщикова Н.В. Интеграция систем менеджмента предприятий лесопромышленного комплекса	310
Чермных И.Ю., Сырейщикова Н.В. Совершенствование процесса управления документацией с применением СОП	313

ГУМАНИТАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА

Анашкина А.Э., Каташинских С.Н. Особенности современной массовой культуры	317
--	-----

Андреева А.С., Масленникова С.Ф. Классическое художественное наследие и современная молодежь	318
Баранникова Ю.А., Каташинских С.Н. Проблемы технического образования в России	321
Бережнова К.В., Шустов А.В. О несоответствии заданий федерального тестирования профессиональным компетенциям образовательных стандартов	323
Бурганова Е.Р., Лыгарева Н.Б., Никитина Т.А. Разработка экскурсионного маршрута «Екатеринбург футбольный»	324
Вагин А.Н., Новикова О.Н. Актуальность проведения чемпионата по футболу 2018 года в Екатеринбурге	326
Валитова Н.А., Новикова О.Н. Несколько слов о PR-кампании	328
Ведерникова К.Б., Новикова О.Н. Нравственность и техническая деятельность	330
Волик С.С., Светлова И.Г. Перспектива минералогического туризма на Урале	332
Галимбекова Е.А., Примак Л.В. Техника продаж с учетом психологического типа личности клиента	335
Журавлева А.С., Никитина Т.А. Разработка экскурсионной программы для русских и иностранных студентов	337
Иванова Е.А., Черезова О.Г. Основы теории потребительского выбора	339
Катаева О.В., Новикова О.Н. Из опыта гостиничного дела	341
Кирилина А.В., Акимова О.Б. Взаимоотношения между педагогом и студентом как социальная проблема	343
Колташев П.Ю., Старыгина Н.Ф. Некоторые аспекты формирования языковой компетенции в техническом вузе	346
Лобанова Н.В., Новикова О.Н. Вольный туризм, или путешествие автостопом	349
Лыгарева И.С., Лыгарева Н.Б. Использование современных мультимедийных средств в деятельности музеев	351
Максименко А.С., Светлова И.Г. Разработка маршрута для риферов «Панорама столицы Урала»	355
Мелехов В.В., Старыгина Н.Ф. Обучение русскому языку и культуре речи как фактор профессионального мастерства студентов-механиков	357
Мерзляков И.В., Каташинских С.Н. Интернет–зависимость как черта нашего времени	360
Муллагалимова В.В., Березина А.В. Экологические проблемы – проблемы культуры взаимоотношения человека и природы в философской ретроспективе	362
Немытова Н.А., Новикова О.Н. Несколько слов о стенографии	364

Падиева А.И., Никитина Т.А. О продвижении детско-подросткового клуба «Фристайл»	366
Паршин С.П., Новикова О.Н. Герменевтика технологии	367
Петрова Ю.А., Новикова О.Н. Работа Центра развития туризма Свердловской области	369
Порошина Е.С., Лыгарева Н.Б. Проектирование экскурсии «Русский колорит» для бизнес-отеля «Сенатор»	371
Рылова М.Г., Лыкова Т.Р. Культурно-познавательный туризм и его влияние на мировоззрение человека	373
Самолкина А.О., Новикова О.Н. Факультет туризма и сервиса и его первые волонтеры на событийных мероприятиях	376
Старцев А.Л., Авсеенкова Т.Б. О видеопрезентации в образовательном процессе вуза	379
Тагильцева Е.А., Коптелова С.В. Нравственные аспекты изучения дисциплины «Концепции современного естествознания»	382
Терехова Е.Д., Лисицына Л.В. О некоторых инновационных предложениях сферы туризма	385
Успехова А.О., Березина А.В. Содержание и форма в культуре потребления	387
Ухов С.В., Каташинских С.Н. Эффект «холодной войны»	389
Шкретова М.С., Пухов Д.Ю. Процесс становления и развития государственного управления лесами России в XI – начале XX веков	391

Научное издание

НАУЧНОЕ ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЕЖИ – ЛЕСНОМУ КОМПЛЕКСУ РОССИИ

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

Часть 2



Редакторы Р.В. Сайгина, А.Л. Ленская, Е.А. Назаренко
Компьютерная верстка О.А. Казанцева

Подписано в печать 28.03.2014

Формат 60×84 1/16

Печать офсетная

Уч.-изд. л. 21,66

Усл. печ. л. 23,48

Тираж 100 экз.

Заказ №

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